山西潞安集团华亿五一煤业有限公司
90万吨/年矿井生产能力核定及11号煤层延深开采项目

环境影响报告书

（公 示 稿）

建设单位：山西潞安集团华亿五一煤业有限公司

编制单位：山西中和志科技服务有限公司

二〇二二年一月

目 录

1 概述..... 4

1.1 建设项目特点.....4

1.2 评价的工作过程..... 5

1.3 分析判定相关情况.....6

1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....16

1.5 环境影响评价主要结论..... 16

2 总则..... 17

2.1 编制依据..... 17

2.2 环境影响因子识别与评价因子筛选.....20

2.3 评价标准..... 23

2.4 评价等级与评价范围.....28

2.5 环境保护目标.....30

3 建设项目工程分析..... 34

3.1 五一煤矿建设沿革情况..... 34

3.2 五一煤矿生产能力核定及 11 号煤层延深开采工程概况..... 36

3.3 建设项目工程分析.....46

3.4 环境影响因素分析.....58

3.5 运营期环境保护措施及达标排放分析..... 62

3.6“以新带老”措施及“三本账”计算.....67

4 环境现状调查与评价.....69

4.1 自然环境现状.....69

4.2 环境质量现状调查与评价.....84

5 环境影响预测与评价.....107

5.1 地表沉陷影响评价.....107

5.2 生态影响评价..... 118

5.3 大气环境影响评价.....123

5.4 地表水环境影响评价..... 123

5.5 地下水环境影响评价..... 128

5.6 固体废物影响评价.....139

5.7 声环境影响评价..... 143

5.8 土壤环境影响评价.....144

5.9 环境风险评价.....147
6 环境保护措施及其可行性论证.....153
6.1 建设期环境保护措施及可行性论证.....153
6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证.....153
6.3 生态环境综合治理措施.....158
6.4 环保措施汇总.....167
7 环境影响经济损益分析.....171
7.1 社会效益分析.....171
7.2 环境影响损益分析.....171
7.3 小结.....174
8 环境管理与监测计划.....175
8.1 环境管理.....175
8.2 环境监测.....181
8.3 总量控制.....183
9 结论.....184
9.1 建设项目概况.....184
9.2 环境质量现状.....184
9.3 主要环境影响.....185
9.4 污染物排放情况及拟采取的环境保护措施.....187
9.5 环境影响经济损益分析.....187
9.6 环境管理与监测计划.....187
9.7 公众意见采纳情况.....188
9.8 总结论.....188

附件：

1、委托书

2、立项

3、核定生产能力的批复

4、初步设计的批复

5、地质报告的批复

6、采矿许可证

7、环境影响报告表的批复

8、晋中煤炭基地霍东矿区总体规划环境影响报告书的审查意见

9、六部委核查意见

10、处罚决定书及缴罚款收据

11、矸石综合利用协议及协议单位环评批复危废处置协议

12、环境质量现状监测报告

13、排污许可证（正本）

14、例行监测报告（2020 年四季度）

1 概述

1.1 建设项目特点

1.1.1 项目背景

山西潞安集团华亿五一煤业有限公司矿井位于沁源县城西北约20km处的北沟村西，行政区划属灵空山镇管辖。地理坐标为：北纬36°32′21″——36°33′43″，东经112°09′24″——112°10′18″。

根据山西省煤炭资源整合和有偿使用工作领导组办公室文件（晋煤整合办字[2006]15号文件）《关于长治市沁源县煤炭资源整合和有偿使用工作方案的核准意见》，长治市沁源县人民政府对辖区内煤矿实施了资源整合，其中沁源县灵空山镇北沟五一煤矿和沁源县柏子镇安神煤矿进行资源整合，整合后的煤矿名称为“沁源县灵空山镇北沟五一煤矿”，矿井生产能力为15万吨/年。后根据山西省煤炭资源整合和有偿使用工作领导组办公室文件（晋煤整合办字[2006]31号文件）《关于对长治市煤炭资源整合和有偿使用工作方案调整的批复》，沁源县灵空山镇北沟五一煤矿和沁源县灵空山镇北一煤矿再次实施整合，整合后的煤矿名称为“山西沁源五一煤业有限公司”，生产能力30万吨/年，批准开采6、9+10、11号煤层；2007年4月，长治市煤炭工业局以长煤局规发[2007]171号文件“关于山西沁源五一煤业有限公司煤矿资源整合设计的批复”对项目的初步设计进行了批复，设计及批复均只针对9+10#煤层，在此基础上2007年12月由山西省卫生厅卫生监督所编制完成了《山西沁源五一煤业有限公司30万吨/年煤矿资源整合项目环境影响报告表》，2007年12月29日，山西省环境保护局对该报告表进行了批复。

2009年11月8日山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室文件《关于长治市沁源县煤矿企业兼并重组整合方案（部分）的批复》（晋煤重组办发[2009]82号）：山西潞安集团华亿五一煤业有限公司为单独保留矿井，井田面积2.5521km^2，批准开采6-11号煤层，生产规模30万吨/年，开采标高+1374.92m～+994.92m。2010年山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室于2010年5月31日以晋煤重组办发【2010】32号文批复同意该矿产能由30万吨/年提升到60万吨/年。2012年6月山西省煤炭工业厅以晋煤行发【2012】609号文批准该矿核定生产能力90万吨/年。

2012 年 10 月 19 日，山西省国土资源厅为该矿换发了采矿许可证，证号为C1400002009111220044957，井田面积 2.5521km^2，批准开采 6-11 号煤层，生产能力为 30 万 t/a，开采深度由 1374.92m 至 994.92m 标高。

2017 年潞安集团公司董事会以[2017]10-51 号文件通过了“同意山西潞安华亿五一煤业有限公司 11#煤层延深开采项目立项”的决议。

2017 年 6 月煤矿委托山西潞安工程勘察设计咨询有限责任公司业有限公司编制完成了《山西潞安集团华亿五一煤业有限公司 11 号煤层延深开采初步设计变更设计》，2017 年 11 月 1 日潞安集团公司以潞矿生函[2017]419 号文对该变更设计进行了批复（见附件）。

2021 年 1 月 9 日，长治市生态环境局沁源分局执法人员在现场检查时发现五一煤业 90 万吨产能核定及 11 号煤层延深开采项目未履行环境影响评价手续，项目未经竣工环境保护验收擅自投入生产，属于违法行为，以沁环罚[2021]01 号文件对五一煤业有限公司做出了罚款 47 万元的行政处罚，2021 年 4 月 8 日，五一煤矿按时上缴了罚款，并委托我单位开展环境影响评价工作。

1.1.2 评价任务由来

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，山西潞安集团华亿五一煤业有限公司 90 万吨/年矿井生产能力核定及 11 号煤层延深开采项目需要进行环境影响评价。2021 年 2 月，建设单位委托我单位承担该项目的环境影响评价工作（见附件 1）。接受委托后，我公司成立项目小组，对矿区及场地周边环境进行了详细调查，收集了评价区现状监测资料并进行了补充监测，依据建设单位提供的井田开拓、生产工艺等基本情况，核算了污染源源强，根据评价技术导则编写完成了《山西潞安集团华亿五一煤业有限公司 90 万吨/年矿井生产能力核定及 11 号煤层延深开采项目环境影响报告书》（送审稿）。

1.2 评价的工作过程

本项目环境影响评价工作分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

第一阶段根据相关法律法规规定确定本项目环境影响评价文件类型，研究相关技术文件和其他有关文件，进行初步工程分析，并开展初步的环境现状调查工作，根据初步工程分析的结果和环境现状调查的情况进行环境影响评价识别和评价因子筛选，确定本项目的评价重点和环境保护目标、确定工作等级、评价范围和评价标准，确定本项目环境影响评价工作方案。

第二阶段包括两部分工作，第一部分对项目所在区域进行环境现状调查监测与评

价，根据现有资料、技术文件以及相关技术规范进行工程分析，明确工程生产工艺流程、明确产污环节，分析包括常规污染物、特征污染物在内的污染物产污情况、排放情况，明确各类污染物产生来源、特性，说明各种源头防护、过程控制、末端治理、回收利用等环境影响减缓措施状况。明确项目消耗的原辅料、燃料、水资源等种类、构成和数量，给出主要原辅材料及其他物料的理化性质、毒理特征，产品及中间体的性质、数量等。第二部分工作根据上述分析判定完成各环境要素环境影响预测与评价。

第三阶段工作根据前两部分工作成果，提出环境保护措施，并进行技术经济论证，给出本项目各个污染物排放清单表，并给出建设项目环境影响评价结论。

按照以上分析编制完成环境影响报告书。

建设项目环境影响评价工作程序图见图 1.2-1。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》，低于90万吨/年的煤与瓦斯突出矿属于限制类。

五一煤矿为低瓦斯矿井，本项目为90万吨/年生产能力核定及11号煤层延深开采项目，矿井生产能力为90万t/a，回采率83%，11号煤层硫分小于3%。项目建设符合国家产业政策。

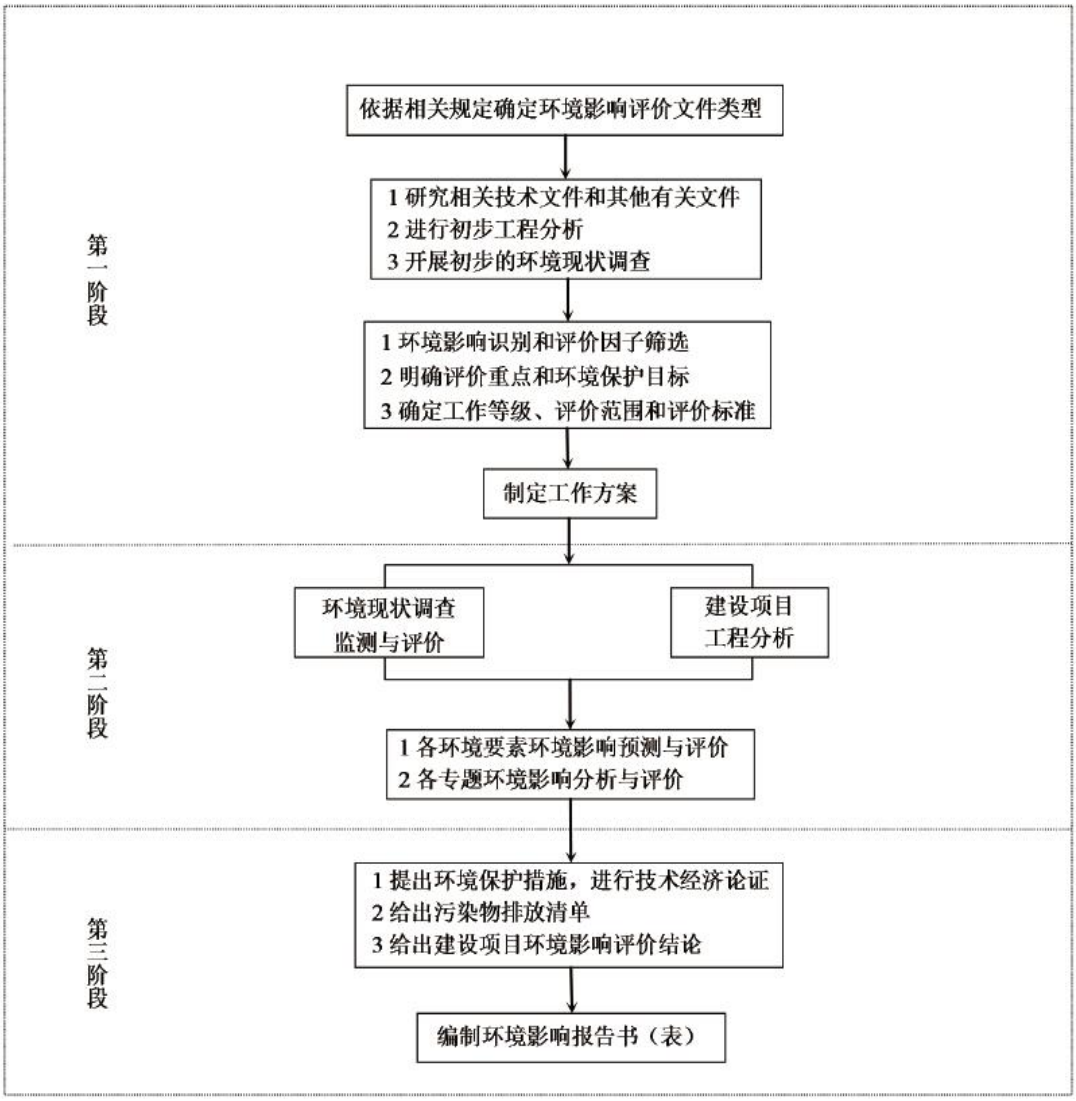


图 1.2-1　建设项目环境影响评价工作程序图

1.3.2 沁源县总体规划

本项目位于沁源县城西北直距约15km灵空山镇，行政隶属灵空山镇管辖，不在沁源县县城的规划控制范围之内。

1.3.3 山西省主体功能区规划

根据《山西省主体功能区规划》，五一煤矿井田位于省级限制开发的重点生态功能区中的太岳山水源涵养与生物多样性保护生态功能区，该限制开发区是以提供生态服务为主体功能的地区，详见图 1.3-1。

图 1.3-1　太岳山水源涵养与生物多样性保护生态功能区

功能定位与综合评价：沁河、丹河、漳河及汾河支流的水源涵养区。该区域植被覆盖度较好，中南部地区植被退化严重。植被恢复采用多种乡土树种，保持物种多样性，防止外来物种入侵及物种单一化。

发展方向：大力实施天然林资源保护工程，提高水源涵养林的比重。中南部地区积极营造水土保持林，扩大森林面积；古县、安泽等地适度发展农牧林结合的生态立体农业。

五一煤矿未来 11#煤层采区对生态环境的破坏程度较小，不会明显改变区域的土地利用现状，对植被的影响程度无重度破坏，同时评价提出了完善的生态综合整治措施。在落实了评价提出的生态保护和恢复措施后，可以达到环评设定的生态整治目标并提高井田区域植被覆盖率。项目实施不违背山西省主体生态功能区规划要求。

1.3.4 山西晋中煤炭基地霍东矿区总体规划及规划环评

山西晋中煤炭基地霍东矿区规划面积 4110 平方公里，煤炭资源总量约 366 亿吨，规划区包含 11 个井田、3 个资源整合区和一个矿区后备区，总生产规模 3330 万吨/年。

根据霍东矿区总体规划图，本项目位于规划中的资源整合区。

2016 年 12 月 6 日，中华人民共和国环境保护部以环审[2016]161 号该矿区规划出具了审查意见。本项目与晋中煤炭基地霍东矿区总体规划审查意见的符合性分析见表 1.3-1。

表 1.3-1　本项目与霍东矿区规划环评符合性分析

序号	规划环评要求	本项目情况	符合性
1	严守生态保护红线，维护区域生态系统功能，根据区域主体功能和主导生态服务功能，严格矿区开发空间准入，矿区与沁河源头生态功能保护区、红泥寺自然保护区、安泽森林公园、三合牡丹森林公园、水源地保护区、马连圪塔水库、小河口水库、城镇规划控制区重叠的区域应划为禁采区。各勘察区下组煤受奥灰水突出威胁区未来禁采。	五一煤矿井田内无文物保护单位，井田距离灵空山自然保护区 6.6km；井田位于霍泉泉域内，但不在泉域重点保护区和裸露岩溶区内，井田东南边界距离泉域重点保护区约 40km。	符合
2	矿区开发必须符合国家煤炭行业去产能政策和山西省煤炭行业减量置换的要求，合理安排《规划》实施时序和各阶段开发规模，尽快引导矿区内不符合产业政策和环保要求的煤矿有序退出产能，特别是对霍泉泉域有不利影响的煤矿应尽快依法关闭，对其它遗留环境问题进行集中治理，建议暂缓建设低热值燃煤电厂和资源利用电厂，确需建设必须符合相关规划及管理要求	本项目五一煤矿编制了对霍泉泉域水环境影响的评价报告	符合
3	严格环境准入红线，加大资源节约和环境保护力度。煤炭开发应采用最先进的工艺技术和污染防治措施，清洁生产达到国际先进水平。矿井水及	五一煤矿采用了先进的生产工艺，生活污水全部回用不外排，矿井水经处理后部分综合利	基本符合

	疏干水、生产生活污水全部回用，加强大气污染治理力度，采取有效措施严格控制区域粉尘污染，新建矿井下组煤含硫量大于 3%的高硫煤禁止开采。	用，多余部分达标排放，拆除原有锅炉，采用空气能热泵供热，原煤储存采用全封闭煤棚，减少了大气污染，延深开采 11 号煤层硫分小于 3%。	
4	制定合理可行的生态恢复方案，加强生态环境综合整治和生态恢复，严格控制矿区开发扰动范围，加大生态治理力度，切实预防或减缓《规划》实施引起的地表沉陷等生态环境影响，维护区域生态安全，矿区沉陷土地复垦率不低于 95%，临时排矸（土）场复垦率达到 98%，扰动土地整治率达到 95%以上，水土流失治理度达到 95%	五一煤矿沉陷土地复垦率不低于 95%，扰动土地整治率达到 95%以上，水土流失治理度达到 95%	基本符合
5	加强矿区环境管理，矿区应建立长期的地表沉降、地下水环境和生态监测机制，重点对霍泉泉域和沁河源头生态功能保护区、水源地、自然保护区等重要环境目标开展长期监测，并根据影响情况及时提出相关对策措施，在规划实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，在规划修编时，应重新编制环境影响报告书	矿方已建立有长期的地表岩移和地下水观测体系	符合

1.3.5 山西省“十三五”煤炭工业发展规划

本项目与《山西省“十三五”煤炭工业发展规划》中环境保护方面的符合性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目与山西省“十三五”煤炭工业发展规划符合性分析

序号	规划要求	本项目情况	符合性
1	煤矿应采取土地复垦和生态综合整治措施，积极防治水土流失，认真落实土壤保护与植被恢复，尽可能将生态影响控制到最低程度。	五一煤矿采取了土地复垦和生态综合整治措施，积极防治水土流失，落实了土壤保护与植被恢复措施，将生态影响控制到最低程度。	符合
2	所有改扩建、新建煤矿均建设矿井水处理站和生活污水处理站，对施工期的生活污水应进行有效处理，到 2020 年，矿井水达标排放率达到 100%。	建有矿井水处理站和生活污水处理站，施工期生活污水进入现有生活污水处理站处理，矿井水经处理后全部综合利用。	符合
3	矿井、洗(选)煤厂不得新建 10 吨及以下燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉，在用燃煤锅炉按时限要求进行改造，采用高效脱硫除尘器，锅炉烟气排放浓度满足大气污染物排放标准的规定。各矿应按环保要求，对原煤储存、转载、筛分及运输过程采取严格抑尘除尘措施。鼓励热电联供和清洁能源供热，淘汰分散燃煤小锅炉。	矿井供热取缔了原有的燃煤锅炉，改用空气源热泵，无大气污染物排放，煤炭储存采用全封闭储煤场和筒仓，煤炭输送转载采用全封闭输煤栈桥，并设置有喷雾洒水降尘措施。	符合
4	煤矿采煤过程中，遇到上覆地下水径流带岩层，在可能的情况下应采取保水采煤措施，矿井涌水应长期观测、建档。	对矿井涌水进行长期观测、建档。	符合
5	对固体废弃物的综合利用，遵循循环经济理念，统筹安排。煤矸石尽可能综合利用，可用于发电、制砖等建材项目，还可用于填沟造地植树造林、填堵地表裂缝平整造地和修筑路基等。	煤矸石送填沟造地场地造地	符合

本项目与《山西省“十三五”煤炭工业发展规划环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析见表 1.3-3。

表 1.3-3 本项目与山西省“十三五”煤炭工业发展规划环评审查意见符合性分析

序号	规划环评要求	本项目情况	符合性
1	坚持生态优先、绿色发展。认真贯彻习近平生态文明思想，严格落实中共中央、国务院和我省《关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》《打赢蓝天保卫战三年行动计划》等以及大气、水、土壤污染防治行动计划，认真落实“三线一单”管控要求和各项生态环境保护对策措施，促进煤炭工业与生态环境保护协调发展，推进区域生态环境质量明显改善。	五一煤矿原煤全封闭储存，采用空气源热泵供热；设有矿井水及生活污水处理站，矿井水全部综合利用，生活污水部分综合利用，多余达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，排入柏子河支流；煤矸石送排矸场安全填埋，其余固体废物全部合理处置。在采取环评规定的污染治理措施和生态保护措施后，本项目符合国务院和我省《关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战	符合

		的意见》《打赢蓝天保卫战三年行动计划》等以及大气、水、土壤污染防治行动计划，符合“三线一单”管控要求，项目实施后，可以推进区域生态环境质量改善。	
2	积极化解过剩产能。认真贯彻落实国务院、省委省政府化解煤炭行业过剩产能和煤炭减量重组决策部署，将落后产能淘汰与释放优势产能相结合，积极化解煤炭过剩产能，促进产业结构优化升级。力争 2020 年底前 60 万吨/年以下煤矿全部退出，全省煤炭产量控制在 10 亿吨以内。	本矿井产能 90 万 t/a。	符合
3	进一步优化煤炭工业开发布局。加强《规划》与我省生态保护红线、主体功能区规划的衔接，将《规划》布局涉及的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地保护区、泉域重点保护区等环境敏感区作为保障和维护区域生态安全的底线，依法依规实行保护。结合《报告书》分析结论，对与国家法定保护区存在空间冲突的开发区，有关重叠区域应予以避让或不纳入《规划》；区域内已存在的煤炭开发项目，应依法有序退出并及时开展生态修复。	本项目建设不违背山西省主体功能区规划，五一煤矿井田不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地保护区、泉域重点保护区等环境敏感区。	符合
4	严格煤炭开发环境准入。针对煤矿开采存在的环境问题，进一步严格煤炭开采环境准入要求。新建矿井要按照国家绿色矿井的要求建设，推进煤炭绿色低碳高效开发利用。重点区域原则上禁止新建露天矿山建设项目。煤炭开发不得对区域水源涵养、生物多样性保护、防风固沙及国家和我省的重点生态保护工程等产生不良影响，有效减缓煤炭开采的环境问题和生态破坏。到 2020 年，煤炭在一次能源消费中的比重下降到 80%。京津冀及周边地区 4 市和汾渭平原 4 市煤炭消费总量实现负增长，其他市采取有效措施合理控制煤炭消费总量。积极调整煤炭运输结构，构建绿色交通体系。	本项目为矿井延深开采技改项目，环评对现有工程存在的环境问题进行了梳理并按照现行环保要求提出了整改措施，拟建工程在采取环评规定的污染防治和生态保护措施后，能有效减缓煤炭开采产生的环境问题和生态破坏。	符合
5	落实国家《煤矸石综合利用管理办法》等相关要求，提高煤矸石（含选矸、煤泥）等综合利用效率，坚持疏堵结合，实行就近、分类和高附加值等利用方式，进一步落实技术可行、经济技术合理的煤矸石综合利用途径。积极探索煤矸石返井回填技术，加强全过程管理，确保煤矸石合理处置。	煤矸石送矸石填沟造地项目合理处置。	符合
6	强化矿山生态环境治理。针对环境质量目标要求，加强煤炭工业企业大气污染综合治理，大力推进煤炭消费减量替代。	本工程严格按照现行环保要求采取了大气污染综合治理措施。煤矿生产废水经处理后矿井水经处理后全部综合	符合

	煤矿生产废水要优先综合利用，无法回用确需外排的矿井水，其主要污染物排放指标须达地表水 III 类标准。加大采煤沉陷区生态环境综合整治，解决历史遗留环境问题。进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入，维护区域生态安全。	利用。对采煤已造成的沉陷区采取了生态环境综合整治。	
7	加强环境监测和预警。煤炭矿区开发应建立长期的地表沉陷、地下水和生态环境监测机制并配套专门的监测机构，加强对生态、地下水、地表水的跟踪监测，根据环境影响程度及时提出对应的环境保护对策措施。针对水环境及土壤环境累积影响、生态退化等建立预警机制。	矿方已建立有长期的地表岩移和地下水观测体系，本环评制定了环境质量与污染源监测计划。	符合

1.3.6 煤炭采选建设项目环境影响评价审批原则（试行）

本项目与《煤炭采选建设项目环境影响评价审批原则（试行）》（环办环评[2016]114号）的符合性分析见表 1.3-4。

表 1.3-4 本项目与《煤炭采选建设项目环境影响评价审批原则（试行）》符合性分析

序号	审批原则	本项目情况	符合性
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合煤炭行业化解过剩产能相关要求，新建煤矿应同步建设配套的煤炭洗选设施。特殊和稀缺煤开发利用应符合《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》要求。	项目符合各项环境保护相关法律法规和政策要求，本项目为下组煤延深开采项目，生产能力不变。	符合
2	项目符合所在煤炭矿区总体规划、规划环评及其审查意见的相关要求，符合项目所在区域生态保护红线要求。井（矿）田开采范围、各类占地范围不得涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规明令禁止采矿和占用的区域。	项目符合山西晋中煤炭基地霍东矿区总体规划、规划环评及其审查意见的相关要求，符合项目所在区域生态保护红线要求。井田开采范围、各类场地占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及文物保护单位。	符合
3	新建、改扩建项目应满足《清洁生产标准 煤炭采选业》（HJ446）要求。主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。	本项目采用机械化采煤，原煤为全封闭储煤场储存，采区回采率为 83%，吨煤耗水量＜0.1 m^3/t，吨煤耗电量＜25kWh/t，项目满足《清洁生产标准 煤炭采选业》（HJ446）要求。本工程在采取环评规定的环保措施的情况下，对照污染物排放量与批复的总量控制指标，本工程污染物排放符合总量控制要求。	符合
4	对井工开采项目的沉陷区及临时排矸场、露天开采项目的采掘场及排土场，应明确生态恢复目标，提出施工期、运行期、闭矿期合理可行的生态保护与恢复措施。对受煤炭开采影响的居民住宅、地面重要基础设施等环境保护目标，应提出相应的保护措施。	对开采沉陷区及临时排矸场提出了施工期、运行期、闭矿期生态保护与恢复措施。井田内村庄、本矿工业场地、其他企业根据设计全部留设永久保安煤柱。	符合

5	煤炭开采可能对自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区的重要环境敏感目标造成不利影响的，应提出禁止开采、限制开采、充填开采等保护措施；涉及其他敏感区域保护目标的，应明确提出设置禁采区、限采区、限高开采、充填开采、条带开采等措施。煤炭开采对具有供水意义的含水层、集中式与分散式供水水源的地下水资源可能造成影响的，应提出保水采煤等措施并制定长期供水替代方案；对地下水水质可能造成污染影响的应提出防渗等污染防治措施。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及文物保护单位。对可能受影响的村庄水源井制定了供水预案；制定了工业场地防渗措施。	符合
6	项目应配套建设矿井（坑）水、生活污水、生产废水处理设施，处理后的废水应立足综合利用，生活污水、生产废水等原则上不得外排。选煤厂煤泥水应实现闭路循环，工业场地初期雨水应收集处理。无法全部综合利用的废水，应满足相关排放标准要求后排放。	建设有矿井水、生活污水处理设施，处理后的矿井水全部综合利用，生活污水部分综合利用，多余达到地表水 III 类标准排入柏子河支流。工业场地建有初期雨水收集池，初期雨水收集后经沉淀处理全部综合利用。	符合
7	煤矸石等固体废物应优先综合利用，明确煤矸石综合利用途径和处置方式，满足《煤矸石综合利用管理办法》相关要求。暂不具备综合利用条件的，排至临时矸石堆放场（库）储存，储存规模不超过 3 年储矸量，且必须有后续综合利用方案。临时矸石堆放场（库）选址、建设和运行应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）要求。	煤矸石优先综合利用，与煤矸石填沟造地场地签订合同，满足《煤矸石综合利用管理办法》相关要求。	符合
8	煤矿地面储、装、运及生产系统各产尘环节应采取有效抑尘措施。涉及环境敏感区或区域颗粒物超标地区的项目，应封闭储煤，厂界无组织排放满足相关标准要求。优先采用依托热源、水源热泵、气源热泵、清洁能源等供热形式，确需建设燃煤锅炉的，应符合《大气污染防治行动计划》等相关要求，采取高效烟气脱硫、脱硝和除尘措施，并安装烟气在线监测系统，污染物排放应满足相关排放标准要求。高浓度瓦斯禁止排放，应配套建设瓦斯利用设施或提出瓦斯综合利用方案；积极开展低浓度瓦斯综合利用工作，鼓励风排瓦斯综合利用。瓦斯排放应满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》要求。	煤炭储存采用全封闭储煤场，煤炭输送转载采用全封闭输煤栈桥。颗粒物厂界无组织排放满足相关标准要求。矿井供热用空气源热泵，为清洁能源的供热形式。矿井为低瓦斯矿井。	符合
9	选择低噪声设备、优化场地布局并采取隔声、消声、减振等措施有效控制噪声影响，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	地面生产设施均利用现有，工业场地厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）2 类标准要求。	符合
10	改、扩建（兼并重组）项目应全面梳理	梳理了现有工程存在的环保问题，提	符合

	现有工程存在的环保问题，提出“以新带老”整改方案。	出了“以新带老”整改方案。	
11	制定了生态、地下水、地表水等环境要素的跟踪监测计划，明确监测网点的布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求，提出了采煤沉陷区长期地表岩移观测要求，提出了有效的环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求，纳入区域突发环境事件应急联动机制。	制定了土壤、地下水、地表水跟踪监测计划，明确了监测点的布设、监测因子、监测频次和信息公开要求，提出了采煤沉陷区长期地表岩移观测要求，提出了有效的环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求，并纳入区域突发环境事件应急联动机制。	符合
12	涉及放射性污染影响的煤炭采选项目，参照《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（第一批）中石煤行业相关要求，原煤、产品煤、矸石或其他残留物铀（钍）系单个核素含量超过 1 贝可/克（1Bq/g）的项目，应开展辐射环境污染评价。开采高砷、高铝煤矿等项目，提出了产品煤去向及环境管理要求。	不涉及	/
13	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	按照《环境影响评价公众参与办法》开展了信息公开和公众参与。	符合

1.3.7 与山西省政策要求符合性分析

1、山西省人民政府关于推进煤矿减量重组的实施意见

根据山西省人民政府文件晋政发[2017]59 号文《关于推进煤矿减量重组的实施意见》，60 万吨/年以下（不含 60 万吨/年）煤矿实施减量重组，到期仍未重组的，省人民政府根据发展需要有序纳入去产能规划，力争 2020 年底前 60 万吨/年以下煤矿全部退出。

五一煤矿生产能力为 90 万吨/年，2012 年 6 月山西省煤炭工业厅以晋煤行发【2012】609 号文批准该矿核定生产能力 90 万吨/年。

2、山西省人民政府办公厅关于分解下达 2020 年煤炭行业化解过剩产能目标任务的通知

根据山西省人民政府办公厅晋政办函[2020]50 号《关于分解下达 2020 年煤炭行业化解过剩产能目标任务的通知》，2020 年是“十三五”去产能收官之年，各地、各部门要以有序引导 60 万吨/年以下煤矿退出、“僵尸企业”出清为工作重点，积极稳妥推进化解煤炭过剩产能各项工作。

五一生产能力为 90 万吨/年，不属于退出煤矿，且不属于 2020 年山西省化解煤炭过剩产能任务分解表中的煤矿。

3、山西省人民政府办公厅关于印发山西省安全生产专项整治三年行动计划的通知

根据山西省人民政府办公厅晋政办发[2020]45 号《关于印发山西省安全生产专项整治三年行动计划的通知》，到 2020 年，煤炭产业结构进一步优化，全省煤矿生产能力全部达到 60 万吨/年及以上。到 2020 年底前 60 万吨/年以下煤矿全部退出。严格落实国家产业政策及相关规定要求，停止审批新建和扩建后产能低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿和产能低于 120 万吨/年的其他煤矿；停止审批新建开采深度超过 1000 米和扩建开采深度超过 1200 米的大中型及以上煤矿，新建和扩建开采深度超过 600 米的其他煤矿；停止审批新建和扩建产能高于 500 万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿，新建和扩建产能高于 800 万吨/年的高瓦斯煤矿和冲击地压煤矿。

五一煤矿生产能力为 90 万吨/年，不属于退出煤矿。煤矿开采深度由 1374.92m 至 994.92m 标高，为低瓦斯矿井，本项目为 11 号煤层延深开采项目，不属于新建和扩建煤矿。因此五一煤矿不属于上述退出及停止审批矿井。

1.3.8“三线一单”符合性

1、环境质量底线

本项目位于山西省长治市沁源县，为环境空气质量不达标区。根据沁源县 2020 年例行监测数据，本区域 2020 年环境空气质量达标。根据补充监测结果，区域内 TSP 日均浓度值可以达到环境空气质量二级标准要求。

本次环评在现有排污口排入柏子河支流处上游 500m、下游 500m 和下游 1500m 处设置 3 个补充监测断面。监测结果表明：3 个监测断面各项监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准要求。

本项目无新增大气污染源，原有工程锅炉已拆除改为空气源热泵，减少了烟尘、二氧化硫和氮氧化物排放量，储煤设施为全封闭储煤棚，粉尘产生量减小，大气污染物排放总量减少，因此本项目的建设可改善区域环境空气质量；生活污水全部综合利用，矿井水部分回用于生产，多余部分经处理后达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准要求后排入柏子河支流，不会改变区域水环境质量现状；根据噪声现状监测结果，本项目工业场地厂界声环境质量达标，满足达标排放要求；固体废物合理处置；因此本项目满足环境质量底线要求。

2、资源利用上线

本项目采用先进的开采工艺，利用现有供电系统，吨煤电耗较小，满足能源利用上限要求；供水、排水全部利用现有工程，矿井水、生活污水优先综合利用，满足水

资源利用上限要求；矿井利用现有工业场地，不新增占地，满足土地资源利用上限。综上所述，本项目不会增加区域资源能源利用量，符合资源利用上限要求。

3、生态保护红线

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地保护区等特殊环境敏感区，井田内无文物保护单位，不受开采影响，符合沁源县生态功能区划与生态经济区划要求，符合生态保护红线要求。

4、环境准入负面清单

本项目不属于生态功能区划中的禁止产业，不在区域环境准入负面清单内。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

五一煤矿本次延深开采 11#煤层，矿井开采能力不变，地面生产系统基本依托现有设施（生产能力为 90 万吨/年）。

五一煤矿井田及周边 500m 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、集中供水水源地保护区等特殊环境敏感区，井田内无文物保护单位。本次评价重点关注重复采动造成的地表沉陷及对生态环境的不利影响，地表沉陷主要表现在采空区上方会出现地表裂缝、滑坡和小塌方，会造成受沉陷影响耕地农作物减产，对林木植被生长会造成一定影响；开采 11#煤层还会对煤层上覆含水层造成一定破坏，可能会对以石灰岩岩溶裂隙水、二叠系砂岩裂隙水为取水层的饮用水源造成影响。

另外分析场地现有污染源污染物排放是否满足现行环境保护管理要求，提出整改措施和建议。

1.5 环境影响评价主要结论

山西潞安集团华亿五一煤业有限公司90万吨/年矿井生产能力核定及11号煤层延深开采项目地面工程基本依托现有设施，不新增占地，符合生态功能区划要求，不涉及自然保护区、集中供水水源地保护区等生态红线，井田内无文物保护单位，不受开采影响，符合“三线一单”环境管理要求，符合产业政策及各类规划要求。在严格执行环评报告所提环境保护措施的前提下，污染物能够做到达标排放，对区域环境影响较小，能够维持区域生态平衡，为环境可接受，从环保角度考虑本工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

（1）环境影响评价委托书，2020 年 2 月 24 日；

（2）潞安集团董事会决议[2017]10-51 号（13，同意山西潞安华亿五一煤业有限公司 11#煤层延深开采项目立项），2017 年 4 月 10 日。

2.1.2 法律依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日实施）；

（3）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日实施）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；

（6）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日实施）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）。

2.1.3 法规和政策依据

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第 16 号，2020 年 11 月 30 日实施；

（2）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施；

（3）《全国生态环境保护纲要》，国发[2000]38 号，2000 年 11 月 26 日；

（4）《土地复垦条例》，国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日实施；

（5）《土地复垦条例实施办法》，国土资源部第 56 号令，2019 年 7 月 16 日修正；

（6）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环境保护部环评[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日；

（7）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日；

（8）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日；

（9）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日；

（10）环保部办公厅文件《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30 号，2014 年 4 月 11 日；

（11）《产业结构调整指导目录（2019 年修正本）》，2020 年 1 月 1 日；

（12）《煤矸石综合利用管理办法》，国家发展和改革委员会等，2014 年第 18 号令，2015 年 3 月 1 日；

（13）《煤炭采选建设项目环境影响评价审批原则（试行）》（环办环评[2016]114 号）；

（14）《山西省环境保护管理条例》（2016 年修订），2017 年 3 月 1 日实施；

（15）《山西省大气污染防治条例》，山西省人民代表大会常务委员会公告第十三号，2019 年 1 月 1 日实施；

（16）《山西省水污染防治条例》，山西省第十三届人民代表大会常务委员会第十二次会议，2018 年 10 月 1 日实施；

（17）《山西省土壤污染防治条例》，山西省第十三届人民代表大会常务委员会第十四次会议，2020 年 1 月 1 日实施；

（18）山西省人民政府办公厅关于印发《山西省大气污染防治 2018 年行动计划的通知》（晋政办发[2018]52 号）；

（19）山西省人民政府办公厅关于印发《山西省水污染防治 2018 年行动计划的通知》（晋政办发[2018]55 号）；

（20）山西省生态环境厅关于印发《山西省土壤污染防治 2020 年行动计划的通知》（晋环土壤[2020]33 号）；

（21）山西省人民政府办公厅关于印发《山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（晋政办发[2018]30 号）；

（22）山西省人民政府办公厅关于印发《山西省打赢蓝天保卫战 2020 决战计划的通知》（晋政办发〔2020〕17 号）；

（23）《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》，晋环发[2015]25 号；

（24）《山西省环境保护厅关于加强煤炭行业环评管理促进煤炭供给侧改革的实施方案》（山西省环境保护厅，晋环环评函[2016]77 号）；

（25）《山西省环境保护厅关于印发煤场扬尘污染防治技术规范的通知》（山西省

环境保护厅，晋环环评函[2017]102 号）；

（26）山西省人民政府办公厅关于印发《山西省安全生产专项整治三年行动计划的通知》（晋政办发〔2020〕45 号）；

（27）《长治市大气污染防治条例》，2019 年 2 月 21 日发布；

（28）长治市人民政府办公室关于印发《长治市打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划的通知》（长政办发[2020]14 号）；

（29）长治市人民政府办公室关于印发《长治市 2020 年水污染治理攻坚方案的通知》（长政办发[2020]7 号）；

（30）长治市土壤污染防治工作领导组办公室关于印发《长治市土壤污染防治 2020 年行动计划》的通知；

（32）《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019）。

2.1.3 技术依据

（1）《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2018)；

（3）《环境影响评价技术导则　地表水环境》(HJ 2.3-2018)；

（4）《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（9）《环境影响评价技术导则　煤炭采选工程》（HJ619-2011）；

（10）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日施行）；

（11）《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015）；

（12）《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）；

（13）《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）；

（14）《煤炭工业环境保护设计规范》（GB50821-2012）；

（15）《建筑物、构筑物、水体及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（安监总煤装〔2017〕66 号）；

（16）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；

（17）《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ652-2013）；

（18）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）。

2.1.4 参考资料

（1）《山西潞安集团华亿五一煤业有限公司 11 号煤层延深开采初步设计变更设计》，山西潞安工程勘察设计咨询有限责任公司，2017 年 10 月；

（2）《山西潞安集团华亿五一煤业有限公司煤矿生产地质报告》，山西省地质勘查局二一二地质队，2018 年 4 月；

2.2 环境影响因子识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因子识别

采用专业评判及矩阵分析从环境要素角度对影响因子进行识别和筛选，筛选成果见表 2.2-1。

2.2.2 评价因子筛选

根据环境影响评价技术导则中的有关规定，并结合煤炭采选行业对环境影响的特征，筛选出主要的环境影响评价因子如下：

1、生态环境

现状评价因子：土地利用、植被类型、土壤侵蚀；

影响评价因子：土地利用、植被类型、土壤侵蚀。

表 2.2-1　环境影响因子识别

建设及生产主要环节		主要环境要素					主要环境污染及生态破坏因子					
		大气环境	水环境	声环境	生态环境	土壤环境	大气	废水	固废	噪声	生态破坏	土壤
建设期	土建施工	√	√	√	√		施工扬尘	施工废水	施工垃圾	施工机械	水土流失、地表植被破坏	
	施工人员生活		√			√		生活污水	生活垃圾			
生产运行期	原煤输送转载、原煤和产品煤及矸石储存	√		√	√		粉尘		矸石	生产设备		
	危险废物暂存		√			√						垂直入渗
	汽车运输	√		√			粉尘			运输车辆		
	采煤	√	√	√	√		粉尘	矿井水	矸石、矿井水处理站煤泥	采煤机械	地表变形、土地利用功能改变	
	生活排污		√			√		生活污水	生活垃圾、生活污水处理站污泥			垂直入渗
服务期满	采空区				√						地表变形	

2、环境空气

现状评价因子：PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP。

影响评价：现有大气环境影响减缓措施有效性评价。

3、地表水

现状评价因子：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、铁、锰、悬浮物，并调查流量、流速、河深、河宽及水温。

影响评价：主要包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及依托现有工程污水处理设施的环境可行性评价。

4、地下水

现状评价因子：钾、钠、钙、镁、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH、总硬度、氟化物、氰化物、氯化物、耗氧量、汞、铅、砷、铁、锰、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、Cr^{6+}、镉、总大肠菌群、菌落总数、挥发酚、溶解性总固体；水位埋深。

影响评价因子：氟化物。

5、噪声

主要产噪设备的噪声级，工业场地厂界噪声及敏感点噪声。

6、固体废物

重点是矸石的处置问题；污泥的处置措施；生活垃圾的处置措施；废矿物油的处置措施。

7、地表沉陷

根据区域地质构造及地表特征，预测地下开采产生地表变形和沉陷对矿区范围内植被、农作物、地下水等的影响。

8、土壤环境

现状评价因子：调查土壤层次、颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物；实验室测定 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度；建设用地监测 GB36600-2018 表 1 中 45 项及 pH、石油烃；农用地监测 GB15618-2018 表 1 中 8 项及 pH。

影响评价因子：工业场地评价因子为 GB36600-2018 表 1 中 45 项及 pH、石油烃；

矸石场评价因子为 pH、隔、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

1、环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

2、地表水：根据山西省地方标准《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），区域地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。

3、地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。

4、声环境：区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；工业场地声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

5、土壤环境：建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准；农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。

评价标准值见表 2.3-1~表 2.3-6。

表 2.3-1 环境空气质量标准(GB3095-2012)二级标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	浓度单位
SO_2	年平均 日平均 小时平均	60 150 500	μg/Nm^3
NO_2	年平均 日平均 小时平均	40 80 200	
PM_{10}	年平均 日平均	70 150	
$PM_{2.5}$	年平均 日平均	35 75	
CO	日平均 小时平均	4 10	mg/Nm^3
臭氧	日最大 8h 平均 小时平均	160 200	μg/Nm^3
TSP	年平均 日平均	200 300	

表 2.3-2　地表水环境质量标准(GB3838-2002)III 类标准（mg/L）

污染物	pH	COD	BOD_5	氨氮	总磷	石油类	挥发酚
Ⅲ类标准	6～9	≤20	≤4	≤1.0	0.2	≤0.05	≤0.005
污染物	溶解氧	高猛酸盐指数	总氮	铜	锌	氟化物	硒
Ⅲ类标准	≥5	≤6	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01
污染物	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	阴离子表面活性剂
Ⅲ类标准	≤0.05	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.2
污染物	硫化物	粪大肠菌群	铁	锰			
Ⅲ类标准	≤0.2	≤10000	≤0.3	≤0.1			

表 2.3-3　地下水质量标准(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准

序号	污染物名称	标准值 mg/L	序号	污染物名称	标准值 mg/L
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	12	氟化物	≤1.0
2	氨氮	≤0.5	13	汞	≤0.001
3	硝酸盐	≤20	14	砷	≤0.01
4	亚硝酸盐	≤1.0	15	菌落总数(CFU/mL)	≤100
5	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	≤450	16	总大肠菌群(CFU/100mL)	≤3.0
6	硫酸盐	≤250	17	六价铬	≤0.05
7	铁	≤0.3	18	锰	≤0.1
8	铅	≤0.01	19	镉	≤0.005
9	挥发酚	≤0.002	20	溶解性总固体	≤1000
10	氰化物	≤0.05	21	耗氧量	≤3.0
11	氯化物	≤250			

表 2.3-4　声环境质量标准(GB3096-2008)

类别	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	适用区域
1	55	45	村庄
2	60	50	工业场地
4a	70	55	二级公路（阳端公路）两侧 35m 范围内

表 2.3-5　土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）第二类用地筛选值

序号	项目		标准值	单位
1	重金属	六价铬	5.7	mg/kg
2		砷	60	mg/kg
3		镉	65	mg/kg
4		铜	18000	mg/kg
5		铅	800	mg/kg
6		汞	38	mg/kg
7		镍	900	mg/kg
8	挥发性有机物	四氯化碳	2.8	mg/kg
9		氯仿	0.9	mg/kg

序号	项目		标准值	单位
10		氯甲烷	37	mg/kg
11		1，1-二氯乙烷	9	mg/kg
12		1，2-二氯乙烷	5	mg/kg
13		1，1-二氯乙烯	66	mg/kg
14		顺-1，2-二氯乙烯	596	mg/kg
15		反-1，2-二氯乙烯	54	mg/kg
16		二氯甲烷	616	mg/kg
17		1，2-二氯丙烷	5	mg/kg
18		1，1，1，2-四氯乙烷	10	mg/kg
19		1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	mg/kg
20		四氯乙烯	53	mg/kg
21		1，1，1-三氯乙烷	840	mg/kg
22		1，1，2-三氯乙烷	2.8	mg/kg
23		三氯乙烯	2.8	mg/kg
24		1，2，3-三氯丙烷	0.5	mg/kg
25		氯乙烯	0.43	mg/kg
26		苯	4	mg/kg
27		氯苯	270	mg/kg
28		1，2-二氯苯	560	mg/kg
29		1，4-二氯苯	20	mg/kg
30		乙苯	28	mg/kg
31		苯乙烯	1290	mg/kg
32		甲苯	1200	mg/kg
33		间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg
34		邻二甲苯	640	mg/kg
35	半挥发性有机物	硝基苯	76	mg/kg
36		苯胺	260	mg/kg
37		2-氯苯酚	2256	mg/kg
38		苯并[a]蒽	15	mg/kg
39		苯并[α]芘	1.5	mg/kg
40		苯并[b]荧蒽	15	mg/kg
41		苯并[k]荧蒽	151	mg/kg
42		䓛	1293	mg/kg
43		二苯并[a，h]蒽	1.5	mg/kg
44		茚并[1，2，3-cd]芘	15	mg/kg
45		萘	70	mg/kg
46	石油烃类	石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500	mg/kg

表 2.3-6　土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（GB15618-2018）风险筛选值

污染物（其它）	PH≤5.5	5.5<PH≤6.5	6.5＜PH≤7.5	PH>7.5
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	250
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300

2.3.2 污染物排放标准

1、颗粒物：执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中规定的限值。

2、废水排放：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准，全盐类指标按照生态环境部、国家发展和改革委员会、国家能源发环环评[2020]63 号文件中要求，执行 1000mg/L 的标准限值。

3、废水回用：执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下消防、洒水水质标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T 25499-2010）指标要求。

4、噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。

5、固体废物：矸石处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）中要求；危险废物的暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单中相关要求。

各排放标准值见表 2.3-7~表 2.3-12。

表 2.3-7　《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表 5 标准

污染物	监控点	作业场所	
		煤炭工业所属装卸场所	煤炭贮存场所、煤矸石堆置场
		无组织排放限值/（mg/Nm^3）（监控点与参考点浓度差值）	无组织排放限值/（mg/Nm^3）（监控点与参考点浓度差值）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	1.0
二氧化硫		-	0.4
注：周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点越出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点。			

表 2.3-8 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准

序号	水污染物排放限值	
	控制指标	排放限值
1	化学需氧量（COD）	20
2	氨氮（NH_3-N）	1.0
3	总磷（TP）	0.2

表 2.3-9 井下消防、洒水水质标准

序号	项目	标准
1	浊度	≤5NTU
2	悬浮物粒度	<0.3mm
3	pH 值	6.0～9.0
4	大肠菌群	<3 个/L
5	BOD_5	<10mg/L

表 2.3-10 城市污水再生利用 城市杂用水水质标准（GB/T18920-2002） mg/L

序号	项目		冲厕	道路清扫、消防	车辆冲洗	建筑施工
1	pH		6.0~9.0			
2	色（度）	≤	30			
3	嗅		无不快感			
4	浊度（NTU）	≤	5	10	5	20
5	溶解性总固体	≤	1500	1500	1000	-
6	BOD_5	≤	10	15	10	15
7	氨氮	≤	10	10	10	20
8	阴离子表面活性剂	≤	1.0	1.0	0.5	1.0
9	铁	≤	0.3	-	0.3	-
10	锰	≤	0.1	-	0.1	-
11	溶解氧	≥	1.0			
12	总余氯		接触 30min 后≥1.0，管网末端≥0.2			
13	总大肠菌群	≤	3 个/L			

表 2.3-11 《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T 25499-2010） mg/L

序号	控制项目	单位	限值
1	浊度	NTU	≤5（非限制性绿地）
2	嗅	—	无不快感
3	色度	度	≤30
4	PH 值	—	6.0~9.0
5	溶解性总固体（TDS）	mg/L	≤1000
6	五日生化需氧量	mg/L	≤20
7	总余氯	mg/L	0.2≤管网末端≤0.5
8	氯化物	mg/L	≤250
9	阴离子表面活性剂（LAS）	mg/L	≤1.0
10	氨氮	mg/L	≤20
11	粪大肠菌群[a]	个/L	≤200（非限制性绿地），≤1000（限制性绿地）
12	蛔虫卵数	个/L	≤1（非限制性绿地），≤2（限制性绿地）
[a]粪大肠菌群的限值为每周连续 7 日测试样品的中间值。			

表 2.3-12　工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008)

类别	昼夜	夜间	单位	备注
2	60	50	dB(A)	厂界四周

2.4 评价等级与评价范围

2.4.1 评价等级

1、大气环境

本次不新增大气污染物，仅对现有措施的有效性进行分析。

2、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目为水污染影响型建设项目，地表水环境影响评价等级划分主要依据排放方式和废水排放量确定。

表 2.4-1　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W 小于 6000
三级 B	间接排放	—

由于本项目为矿井延深开采工程，废水排放依托现有总排口，生活污水全部综合利用利用不外排，矿井水部分综合利用，多余部分经处理后达标排放，排放量＜200m^3/d，因此本项目地表水评价等级为三级 A。

3、地下水环境

本项目为煤炭开采项目，使用现有工业场地，矸石外送填沟造地项目，不设矸石场，不新增用地，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对项目的分类要求，确定本项目工业场地及井田开采属于III类项目。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水评价等级规定，确定本项目地下水评价等级见表 2.4-2。

表 2.4-2　地下水评价工作等级分级表

项目	类别	敏感程度	评价等级
工业场地及井田开采	III	不涉及集中供水水源地保护区；井田内分布有村庄水源井；井田位于霍泉泉域范围内，但不在泉域重点保护区和裸露岩溶区范围内，确定地下水敏感程度为较敏感	三级

4、生态影响

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）评价工作的分级依据，该矿井田面积 2.5521km^2，属于一般区域，确定本工程生态影响评价等级为三级。本项目为生产能力核定及 11#煤层延深开采项目，不会导致矿区土地利用类型明显改变，评价级别不做调整，见表 2.4-3。

表 2.4-3 生态影响评价等级

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围
	2.5021km^2
一般区域	三级

5、声环境

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定本项目声环境影响评价工作等级，见表 2.4-4。

表 2.4-4 声环境影响评价等级

项目	噪声级增加量	受影响人口数量变化	声环境功能区	评价等级
指标	本项目不新增噪声源，建设前后噪声级基本维持现状，噪声级增加量在 3dB(A)以内	无变化	1 类	二级

6、土壤环境

本项目为煤矿采选项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），属于 II 类项目。根据煤矿采选项目特点，工业场地生产排污会对场地及周边土壤造成污染，属于污染影响型。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）评价等级划分原则，确定本项目土壤影响评价等级见表 2.4-5。

表 2.4-5 土壤影响评价工作等级分级表

项目	类别	影响类型	占地规模	敏感程度	评价等级
工业场地	II	污染影响	4.68hm^2	建设项目周边存在耕地，敏感程度为敏感	二级

7、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为Ⅰ，环境风险仅进行简单分析。

2.4.2 评价范围

1、环境空气

环境空气影响评价范围为以工业场地为中心区域，自场界外延 5km 的矩形。

2、地表水环境

分析依托现有污水处理设施的环境可行性及废水综合利用的保障性。

3、地下水环境

本项目工业场地利用现有场地，不设矸石场，结合区域水文地质条件，地下水评价范围为工业场地上游 1km，左、右侧各 1km。

4、声环境

噪声评价范围为该矿工业场地外 200m 范围内以及运煤、运矸道路边界外 200m 范围内。

5、生态环境

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）的要求，本次生态影响评价范围在本矿井田面积 2.5521km^2 的基础上外扩 500m，该评价范围包括了煤矿已 9+10#煤层和 11#煤层地表沉陷影响范围，并保证了该区主要生态系统的完整性。

6、固体废物

本项目固体废物主要为煤矸石，固体废物影响评价重点分析煤矸石处置措施。

7、土壤环境

本项目工业场地土壤评价范围为场地外扩200m范围内。

8、环境风险

本项目工业场地环境风险评价范围为场地外扩3km范围内。

2.5 环境保护目标

五一煤矿井田内不涉及自然保护区、风景名胜区、集中供水水源地保护区等特殊环境敏感区，通过调查，本次评价确定的环境保护目标见表 2.5-1，图 2.5-1 和 2.5-2：环境保护目标分布图，图 2.5-3：卫星影像图。

表 2.5-1　环境保护目标表（大气）

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对于工业场地位置		
自然村	经度	纬度				方位	距离/km	井田内外
下兴居	112.138760	36.566708	居住区	居民	二类区	西北	2.2	外
灵空山镇	112.136292	36.548297	居住区	居民	二类区	西	1.5	外
水泉坪	112.148780	36.540465	居住区	居民	二类区	西南	1.6	外
王庄	112.165990	36.536538	居住区	居民	二类区	南	1.7	外
北沟村	112.169830	36.559691	居住区	居民	二类区	东北	0.6	内

表 2.5-1　环境保护目标一览表（地表水、地下水）

环境要素	影响因素	保护目标	基本情况			保护要求
地表水	污染影响	柏子河支流	沿井田东边界，为本项目现有工程受纳水体			《地表水环境质量标准》III类
	沉陷影响					为季节性河流，煤炭开采不会对井田内河流造成直接的导通影响
地下水	采煤疏干影响	饮用水	井田内水井	北沟水井	6m	确保居民饮用水不受影响
			井田外水井	水泉坪	260m	
				王庄	10m	
			灵空山镇水源地	本矿井田边界距灵空山镇集中式饮用水水源地边界约 4.4km		本矿开采不会对其产生影响
		含水层	第四系松散砂砾岩孔隙含水层			及时回填地表裂缝
			二叠系碎屑岩裂隙含水层			该部分水资源主要以矿井涌水的方式产生，经过处理后全部综合利用不外排
			石炭系太原组碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙岩溶水含水层			
			奥陶系碳酸盐岩岩溶水含水层			坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的防治水原则
		霍泉泉域	井田位于霍泉泉域范围内，但不在泉域重点保护区和裸露岩溶区范围内，井田边界距离泉域重点保护区最近约 40km			本矿不带压开采，仍应防范奥灰水突水，保护岩溶水不被破坏
	污染影响	工业场地	工业场地为第四系中上更新统地层			《地下水质量标准》III类，加强管理，污废水池及管线进行防渗处理，防范污废水渗漏情况

续表2.5-1　环境保护目标一览表（声环境、生态、土壤）

环境要素	影响因素	保护目标	基本情况	保护要求
声环境	场地噪声	工业场地	厂界四周 200m 范围内无声敏感点	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类
生态环境	地表沉陷	村庄	井田内北沟村留设永久保安煤柱	留设保安煤柱后地表沉陷对其基本无影响
		工业场地	本矿工业场地留设保安煤柱	
		文物保护单位	井田范围内无文物保护单位，井田边界距灵空山自然保护区6.6km	
		耕地植被	沉陷区内耕地	及时复垦，恢复率达到100%
			沉陷区内自然植被	植被恢复系数达到 90%
	工程占地	工业场地	占地4.68hm^2	本项目利用现有的工业场地，不新增占地
土壤环境	污染影响	工业场地及周边200m范围内耕地		建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准；农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值标准

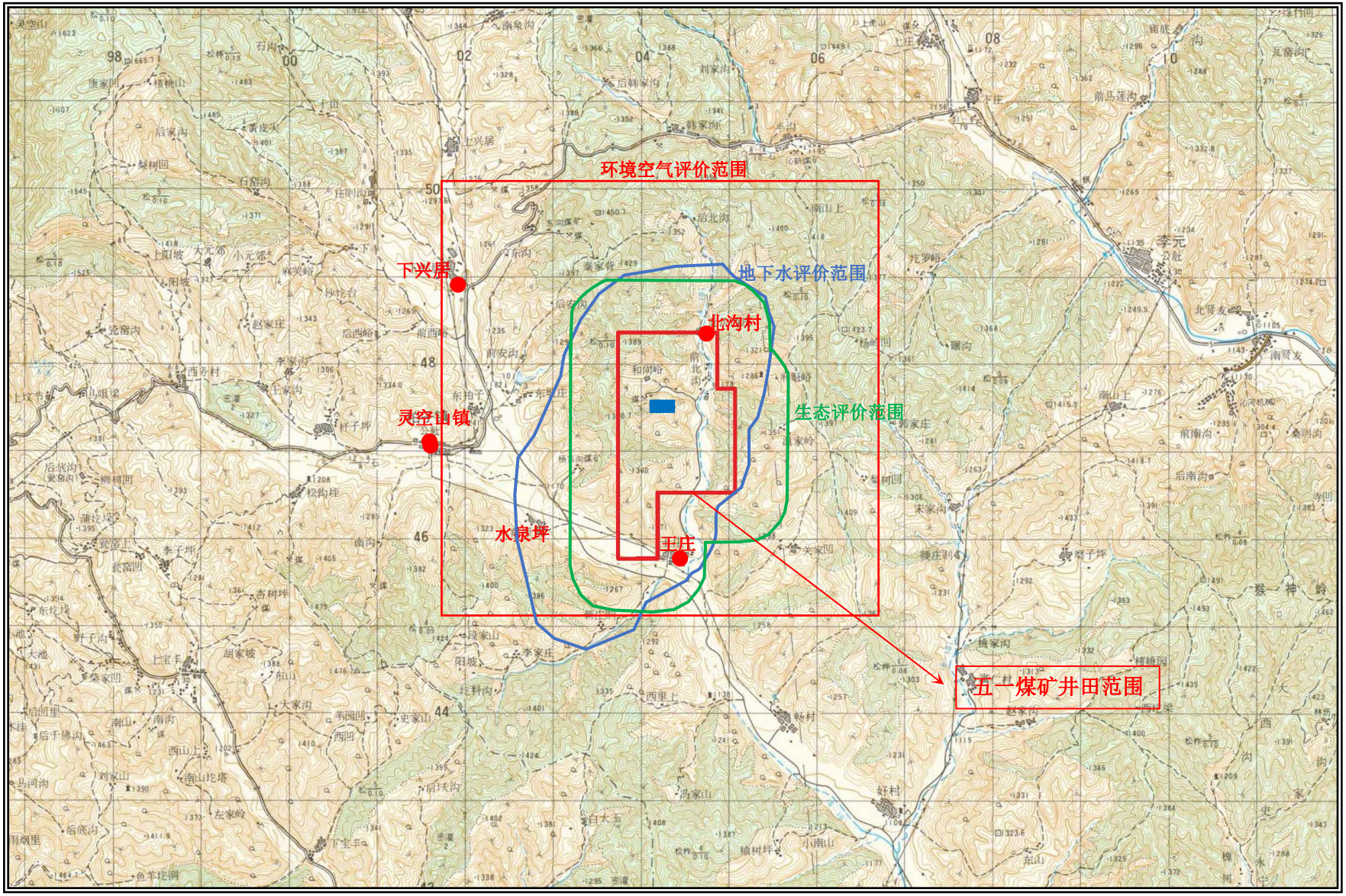


图2.5-1　环境保护目标图

3 建设项目工程分析

3.1 五一煤矿建设沿革情况

山西潞安集团华亿五一煤业有限公司矿井位于沁源县城西北约 20km 处的北沟村西，行政区划属灵空山镇管辖。地理坐标为：北纬 36°32′21″——36°33′43″，东经 112°09′24″——112°10′18″。2012 年 10 月 19 日，山西省国土资源厅为该矿换发了采矿许可证，证号为 C1400002009111220044957，井田面积 2.5521km^2，批准开采 6-11 号煤层，生产能力为 30 万 t/a，开采深度由 1374.92m 至 994.92m 标高。

2007 年 12 月由山西省卫生厅卫生监督所编制完成了《山西沁源五一煤业有限公司 30 万吨/年煤矿资源整合项目环境影响报告表》，针对矿井 9+10 号煤层开拓进行了评价，2007 年 12 月 29 日，山西省环境保护局对该报告表进行了批复（批复见附件）。

2009 年 11 月 8 日山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室文件《关于长治市沁源县煤矿企业兼并重组整合方案（部分）的批复》（晋煤重组办发[2009]82 号）：山西潞安集团华亿五一煤业有限公司为单独保留矿井，井田面积 2.5521km^2，批准开采 6-11 号煤层，生产规模 30 万吨/年，开采标高+1374.92m～+994.92m。

2010 年，山西潞安工程勘察设计咨询有限责任公司编制了矿井生产能力核定报告，根据该报告中内容，五一煤矿利用原有工业场地及井筒，对主斜井胶带机、辅助提升系统、排水能力、主变压器生产能力、采煤工作面生产能力、通风能力进行了核定，根据《煤矿生产能力核定标准》规定，确定矿井生产能力核定为 60 万吨/年。山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室于 2010 年 5 月 31 日以晋煤重组办发【2010】32 号文批复同意该矿产能由 30 万吨/年提升到 60 万吨/年。

2012 年，五一煤矿再次编制了生产能力核定报告，根据该报告中内容，井田仍利用原有工业场地，仍采用原有斜井开拓方式，设置主斜井、副斜井、回风立井三个井筒，报告对各主要系统环节能力核定结果为主井提升系统能力为：123.2 万 t/a，副井提升系统能力为：100.77 万 t/a，排水系统能力为：132 万 t/a，供电系统能力为：119.7 万 t/a，井下运输系统能力为：132 万 t/a，采掘系统能力为：97.55 万 t/a，通风系统能力为：96.5 万 t/a，地面生产系统能力为：110 万 t/a，矿井最终核定能力：经综合考虑各环节能力及监测监控、安全检查情况，矿井最终核定能力确定为：90 万 t/a。2012 年 6 月山西省煤炭工业厅以晋煤行发【2012】609 号文批准该矿核定生产能力 90 万吨/年。

2017 年初，由于五一煤矿 9+10 号煤层开采接近尾声，潞安集团公司董事会以[2017]10-51 号文件通过了“同意山西潞安华亿五一煤业有限公司 11#煤层延深开采项目立项”的决议。

2017 年 4 月煤矿委托山西潞安工程勘察设计咨询有限责任公司编制完成了《山西潞安集团华亿五一煤业有限公司 11 号煤层延深开采初步设计》，2017 年 5 月 8 日，潞安集团公司以潞矿生函[2017]174 号文件“关于华亿五一煤业 11 号煤层延深开采初步设计的批复”对项目的初步设计进行了批复。

经过近四个月的施工建设，五一煤业 11 号煤层延深开采建设项目接近尾声。在实际建设过程中，发现煤层的赋存条件与《生产矿井地质报告》中存在不一致的地方；部分工程与批复的初步设计不符；另外，根据国家政策调整，每年的生产天数由 276 天改为 330 天。因此对原初步设计做出相应调整，煤矿委托山西潞安工程勘察设计咨询有限责任公司有限公司编制完成了《山西潞安集团华亿五一煤业有限公司 11 号煤层延深开采初步设计变更设计》，2017 年 11 月 1 日潞安集团公司以潞矿生函[2017]419 号文对该变更设计进行了批复。

项目于 2017 年 7 月 17 日开工建设，2017 年 11 月 13 日，潞安集团公司以潞矿建函[2017]435 号文件对山西潞安华亿五一煤业有限公司 11 号煤层延深开采项目联合试运转进行了批复，同意项目具备联合试运转条件。

2019 年 12 月 23 日，长治市生态环境局沁源分局为山西潞安集团华亿五一煤业有限公司换发了排污许可证（证号：91140000811170433R001R）。根据排污许可证，五一煤业无有组织排放口，仅许可了污染物排放浓度，未许可污染物排放量；废水总排口为一般排放口，仅许可了污染物排放浓度，未许可污染物排放量。五一煤矿现有排放口情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1　五一煤矿现有排放口情况一览表

废水直接排放口								
序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放去向	受纳水体信息	汇入受纳水体处地理坐标	
			经度	纬度			经度	纬度
1	DW001	生活污水排污口	112°10′9.91″	36°33′11.27″	直接进入江河湖库等水环境	柏子河，Ⅲ类水体	112°10′9.88″	36°33′11.30″
雨水排放口								
序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放去向	受纳水体信息	汇入受纳水体处地理坐标	
			经度	纬度			经度	纬度
1	DW002	雨水排放口	112°9′57.20″	36°33′14.18″	直接进入江河湖库等水环境	柏子河，Ⅲ类水体	112°10′9.59″	36°33′11.23″

五一煤矿生产能力已达 90 万吨/年，也已完成 11 号煤层延深开采的井巷工程，目前正在开采 11 号煤层一采区。因此本次评价将在调查现有工程的基础上，以纪实的方式对现有工程即本次 90 万吨/年矿井生产能力核定及 11 号煤层延深开采项目进行评价，对不符合现行环保要求的设施提出整改要求。

3.2 五一煤矿生产能力核定及 11 号煤层延深开采工程概况

3.2.1 工程概况

（1）项目名称：山西潞安集团华亿五一煤业有限公司 90 万吨/年矿井生产能力核定及 11 号煤层延深开采项目

（2）建设单位：山西潞安集团华亿五一煤业有限公司

（3）建设性质：技改（生产能力核定及 11#煤层延深开采）

（4）建设地点：华亿五一煤业有限公司位于沁源县灵空山镇镇北沟村西，行政区划隶属于沁源县灵空山镇镇管辖。井田范围地理坐标为：北纬 36°32′21″—36°33′43″；东经：112°09′24″—112°10′18″。

（5）建设规模：90 万吨/年

（6）采煤方法：采用走向长壁一次采全高综采采煤法，全部垮落法管理顶板

（7）工程投资及资金来源：项目建设总造价 7060.20 万元，其中：井巷工程 3854.24 万元、设备及工器具购置 860.96 万元、安装工程 1101.83 万元、其他费用 781.29 万元，工程预备费 461.88 万元。

（8）工作制度和职工定员：矿井年工作日为 330d，日净提升时间为 16h，工作制度为“四六”制作业，每天三班生产，一班准备。全矿井劳动定员 389 人。

（9）服务年限： 11#煤层服务年限 4.9 年。

3.2.2 延深工程主要建设内容

矿井延深开采 11#煤层，工程主要建设内容详见表 3.2-1。

表 3.2-1 五一煤矿延深开采 11#煤层项目主要建设内容表

项目		延深开采 11#煤层建设内容
主体工程	主斜井	井筒井口段净宽 5.0m，净断面 14.8m^2；正常段净宽 3.8m，净断面 7.95m^2，倾角 22°，斜长 285m，用于煤炭提升兼进风。井筒中装备带宽 1.0m、运量 300t/h 的胶带输送机担负全矿井的煤炭提升；敷设一趟静压水管路和一趟压风管路。
	进风斜井	井筒净宽 2.5m，净断面 5.7m^2，倾角 33°，斜长 130m，由于井筒倾角较大，在井筒内安设台阶和扶手。本井筒主要用于矿井的人员上下井兼进风。
	回风立井	筒净直径 3.0m，井筒净断面 7.07m^2，倾角 90°，垂深 107m，担负矿井的回风，设置封闭梯子间。
	轨道暗斜井	原 9+10 号煤层措施巷改造而成，与主斜井共用井口段。井筒净宽 4m，净断面 10.28m^2，倾角 22°，斜长 265m，用于辅助提升兼进风。井筒内铺设 600mm 宽轨道。敷设两趟排水管路、一趟压风管路、一趟清水管路和一趟静压水管路。
	皮带暗斜井	连接 11 号煤 1#皮带巷和井底煤仓上口。井筒净宽 3.0m，净断面 7.73m^2，倾角 11°，斜长 97.9m，井筒中装备带宽 1.0m、运量 250t/h 的胶带输送机担负 11 号煤层的煤炭提升。敷设一趟静压水管路和一趟压风管路。
	井巷工程	井田 11 号煤层为缓倾斜煤层，主运输采用带式输送机连续运输方式、辅助运输采用绞车牵引矿车方式，确定大巷沿煤层布置。 全井田布置一组东西向大巷开拓全井田，各采区利用大巷布置工作面长臂式开采，工作面的顺槽长度在 350m～800m 左右。
	通风系统	矿井共布置三个井筒，即主斜井、进风斜井和回风立井。其中主斜井、进风斜井进风；回风立井回风，服务于 9+10#煤层各采区通风方法采用机械抽出式，通风方式为采用中央并列通风，延深轨道暗斜井，担负 11#煤层的进风任务。
	排水系统	矿井主排水采用中央集中式排水，设主副水仓和井下主水泵房，将井下涌水排放至地面矿井水处理站，排水管路沿一采区皮带大巷和轨道暗斜井敷设。选用 MD85-45×4 型矿用排水泵 3 台，正常涌水量时 1 台工作，1 台备用，1 台检修，最大涌水量时 2 台工作 1 台检修。配 2 趟排水管路，正常涌水量时 1 趟工作，1 趟备用，最大涌水量时 2 趟工作。
	空压系统	地面空压机房安装有 LGFD-10/8 型螺杆式空气压缩机 2 台，功率：55KW，流量 10m^3/min；LGFD-20/10 型螺杆式空气压缩机 1 台，功率：132KW，流量 20m^3/min
	地面生产系统	原煤由主斜井皮带出井后，入全封闭储煤棚。
	矸石排放	原环评批复的矸石场已于 2015 年封场，目前与山西沁新集团新达煤业有限公司签订了矸石处置协议，运至其煤矸石综合利用土地复垦建设项目用于土

		地复垦
储运工程	产品储存	全封闭储煤棚 7000 m^2，储煤量 50000 吨。
	专用公路	沁（源）－古（县）—临（汾）省级公路从井田西南部通过
辅助工程		机修车间、坑木加工房、器材库等
公用工程	给排水	生活用水使用北沟村深水井，水井 2007 年 6 月由山西省第四地质工程勘察源施工，地理坐标为 X=4047434/Y=19604597，井径 426mm，井深 800m，水位标高 913m，出水量 50m^3/h，取用奥陶系下统岩溶水。 排水：采用分流制排水系统，矿井水排至矿井水处理站；生活污水排至生活污水处理站。
	供热	为空气能热泵机组
	供电	现有矿井变电所采用双回路架空线路供电，主电源引自灵空山镇 35kV 变电站，供电距离为 5km；备供电源引自李元镇 35kV 变电，导线型号为已有 JKLGYJ-150-10，供电距离 6km
环保工程	废气	煤炭输送转载粉尘	煤炭输送转载全部采用全封闭式输煤栈桥，各转载点设自动洒水装置
		煤炭储存粉尘	设一座全封闭式储煤棚，位于工业场地中部，面积为 7000m^2，储量为 50000t，储煤棚内设置有喷雾降尘装置
		运输扬尘	运煤、运矸道路全部硬化；已购置专用洒水车、吸尘车，定期洒水降尘；封闭运输；对汽车及轮胎经过清洗后方可上路
	废水	矿井水	1 座矿井水处理站，处理能力 720m^3/d，采用调节、混凝、沉淀、过滤、消毒、精密过滤、反渗透处理工艺。
		生活污水	1 座生活污水处理站，处理能力 10m^3/h，采用调节、接触氧化、沉淀、过滤处理工艺。
		初期雨水	在储煤场南侧已建 1 座初期雨水收集池，容积 50m^3
		洗车废水	洗车废水经三级沉淀处理后重复利用
	固体废物	矸石	与山西沁新集团新达煤业有限公司签订了矸石处置协议，运至其煤矸石综合利用土地复垦建设项目用于土地复垦
		污泥	矿井水处理站污泥脱水后掺入原煤销售；生活污水处理站污泥用于矿区绿化用肥
		废矿物油、废油桶	建设 42m^2 危废暂存间，废油桶及废油收集后委托长治市嘉鸿科贸有限公司处置
		生活垃圾	设置封闭垃圾桶
	噪声	主井工业场地	各产噪设备采取消声、隔声、减振等降噪措施，厂界四周设置围墙；风机设置消音器、扩散器
		运输噪声	加强管理，限制车速，限制鸣笛
	生态	地表塌陷	11#煤层设计对井田内村庄、矿界、大巷、工业场地、井筒留设保安煤柱，沉陷区土地复垦，建立地下水动态监测网和岩移观测站
		工业场地	绿化率 20%
		运煤、运矸道路沿线	封闭运输，运煤、运矸道路水泥硬化，洒水降尘
	环境管理与监测机构		设置有专门的环境保护管理部门和监测机构，废水总排口安装在线监测
办公室及生活设施			办公楼、联合建筑、单身宿舍、职工食堂等

3.2.3 资源概况

3.2.3.1 井田境界

山西省国土资源厅 2012 年 10 月 19 日下发了证号为 C1400002009111220044957 的采矿许可证，有效期限由 2012 年 10 月 19 日至 2022 年 10 月 19 日，批准开采 6 号～11 号煤层，井田面积为 2.5521km^2，开采深度由 1374.92m 至 994.92m 标高，生产规模 30 万吨/年。井田范围由 8 个拐点坐标连线圈定，井田拐点坐标详见表 3.2-2。

表 3.2-2　井田范围坐标表

顺序号	（6°带）	
	X	Y
1	X=4048541.27	Y=19604631.13
2	X=4047911.27	Y=19604631.13
3	X=4047911.27	Y=19604831.13
4	X=4046751.27	Y=19604831.14
5	X=4046751.26	Y=19603961.13
6	X=4046011.26	Y=19603961.14
7	X=4046011.25	Y=19603518.14
8	X=4048541.26	Y=19603518.12

3.2.3.2 井田四邻关系

井田北部、东部和南部的东段与山西沁新能源股份有限公司沁新煤矿相邻，井田西部与山西沁新集团新达煤业有限公司相邻，井田南部的中段西段与山西沁源康伟煤业有限公司相邻。

井田四邻关系图见图 3.2-1。

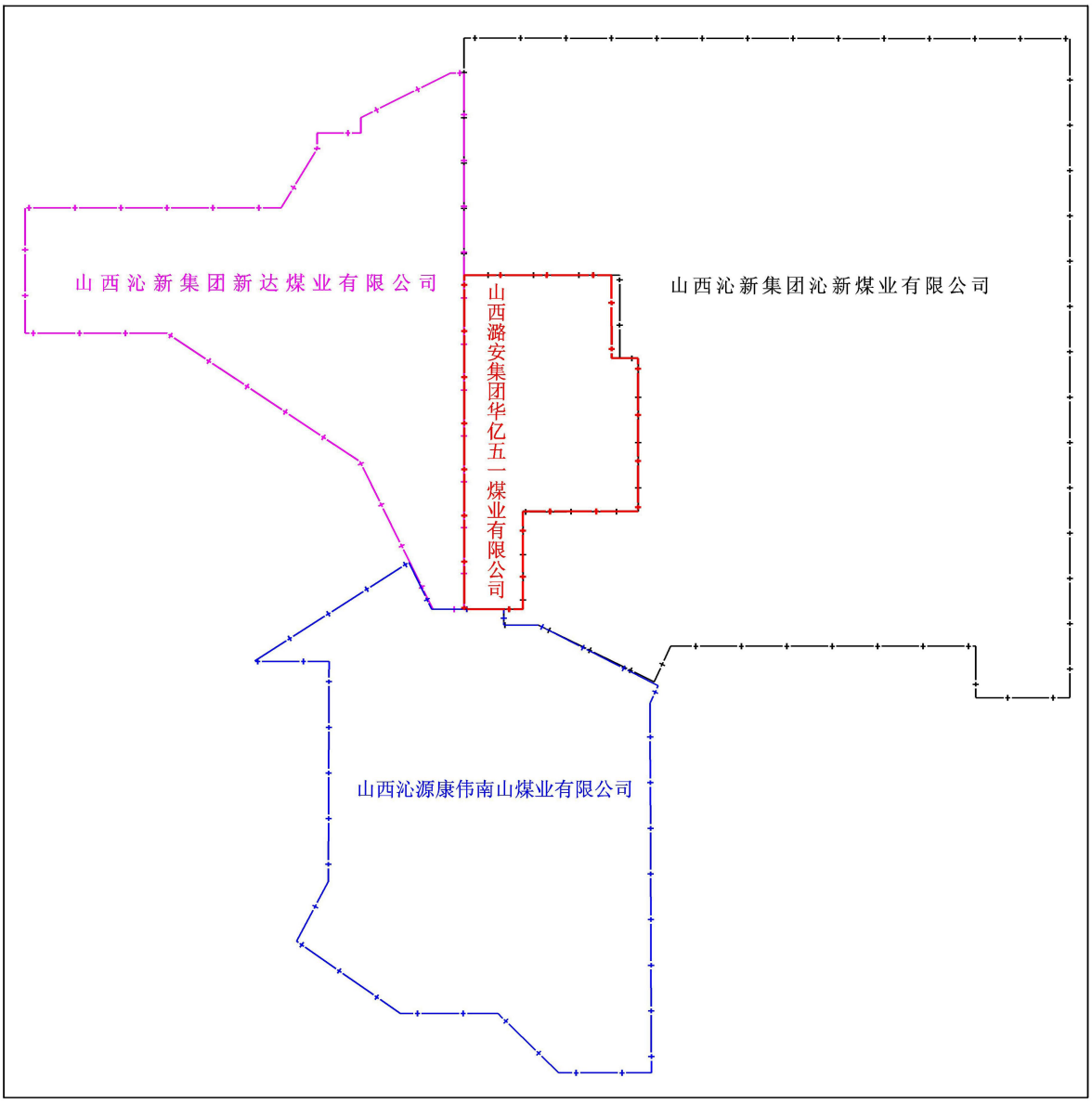


图3.2-1　井田四邻关系图

3.2.3.3 资源与储量

1、11 号煤层工业资源/储量

采区工业资源/储量为 11 号煤地质资源储量中探明的资源储量 331 和控制的资源量 332，经分类得出的经济的基础储量 111b 和 122b、边际经济的基础储量 2M11 和 2M22，连同地质资源储量中推断的资源量 333 的大部。

矿井工业资源/储量按下式计算：

矿井工业资源/储量=111b+122b+2M11+2M22+333k

=119.8+670+176.04×0.9=948.23 万 t

k——可信度系数，取 0.9

经计算，矿井 11 号煤工业资源/储量为 948.23 万 t，见表 2.1-3。

矿井工业资源/储量计算表

煤层号	保有资源/储量	工业资源/储量（万 t）			
		111b	122b	333k	小计
11	965.84	119.8	670	158.43	948.23

2、11 号煤层设计资源/储量

矿井设计储量=矿井工业储量-永久煤柱损失

1、各类永久煤柱

⑴ 断层煤柱

根据下列公式计算构造保护煤柱宽度：

式中：L——构造保护煤柱宽度，m；

M——煤层厚度或采高，m；

K——安全系数，一般取 2～5，设计取 3.5；

P——隔水层所承受的水压，MPa；

Kp——煤的抗拉强度，取 0.2MPa。

根据以上公式计算得出：L=25m

构造煤柱损失资源量为 33.2 万 t。

⑵ 井田及采区边界煤柱

根据《煤矿防治水规定》，相邻矿井人为边界防隔水煤柱的留设：根据补勘报告，五一井田边界附近有生产矿井采空区，矿井水文地质类型为中等，因此，井田边界煤柱宽度留设 20m。采区边界煤柱宽度留设 15m。

井田及采区边界煤柱损失资源量为 58.3 万 t。

⑶ 村庄保护煤柱

本井田地貌属中低山丘陵区。由于地形较复杂，冲沟发育，故限制了村庄发展。设计对井田内的村庄留设保护煤柱。村庄保护煤柱按“垂直剖面法”计算，围护带宽度按 15m 考虑，表土层移动角 φ=45°，基岩段的岩层移动角，参考“三下采煤规程”提供的阳泉矿区地层移动参数，上山方向取 72°、下山方向取 63°。煤柱留设宽度详见表 2.1-4。

村庄煤柱损失资源量为 51.8 万 t。

矿井设计资源/储量=工业资源/储量－永久煤柱损失

永久煤柱包括井田境界、断层、和已有的地面建筑物、构筑物等。

经计算，矿井设计资源/储量为 804.93 万 t。

4、11 号煤层设计可采储量

矿井设计可采资源/储量=（矿井设计资源/储量－工业场地及大巷等保护煤柱损失）×回采率

采区回采率：11号煤层属中厚煤层、稀缺煤类，回采率按83%计算。工业广场保护煤柱50m，三条大巷保护煤柱35m。

经计算，11号煤层设计可采储量为570.72万t。矿井设计可采储量计算见表2.1-5。

表2.1-5　11号煤设计可采储量汇总表　　单位：万t

煤层	工业储量	永久煤柱损失				设计储量	工业广场及主要井巷			可采储量
		边界	断层	村庄	合计		工业广场	主要井巷	合计	
11 号煤	948.23	58.3	33.2	51.8	143.3	804.93	26.74	64.79	91.53	570.72
小计	948.23	58.3	33.2	51.8	143.3	804.93	26.74	64.79	91.53	570.72

3.2.3.4服务年限

11号煤层服务年限按下式计算：

$$T＝Q可采/(K・A)$$

式中：T——服务年限，a；

Q可采—可采储量；

K—储量备用系数，取1.30；

A—矿井生产能力，按核定能力90万t/a计算；

则：T＝570.72/（90×1.3）=4.9年。

经计算，该矿11号煤服务年限为4.9。

3.2.3.5煤层特征及煤质特征

（1）煤层特征

①含煤性

本井田含煤地层主要为石炭系上统太原组和二叠系下统山西组。

山西组厚29.68-52.10 m，平均41.03m，含煤2层（1号、2号），其中1号煤层厚0.62-0.85m，平均0.76m，为全区大部可采煤层，2号煤层厚1.72-1.95m，平均1.80m，为全区可采的稳定煤层。可采煤层总厚为2.56m，可采含煤系数6.24%。

太原组厚78.30-117.24m，平均98.81m，含煤4层（6号、8号、9+10号、11号），其中：6号煤层厚0-0.65m，平均0.48m，为全区不可采煤层；8号煤层厚为0-0.65 m，平均0.16m，为全区不可采煤层；9+10号煤层厚2.16-3.10m，平均2.64m，为全区可采的稳定煤层；11号煤层厚2.01-3.00m，平均2.61m，为全区可采的稳定煤层。煤层总厚为5.85m，含煤系数5.91%。

②可采煤层

本井田批采6-11号煤层，因此，本报告只对6-11号煤层中可采煤层9+10、11号煤层特征进行叙述，现分述如下：

1）9+10号煤层：

位于太原组下段的顶部，下距11号煤层16.64-21.80m，平均18.99m，井田内9+10号煤层与11号煤层之间距离变化情况详见图4-1-1。煤层厚度2.16-3.10m，平均2.64m，含0-1层夹矸，煤层结构简单，9＋10号煤层可采性指数（Km）为1，厚度变异系数（r）为19%。井田内煤层厚度变化情况详见图4-1-2。9＋10号煤层顶板为泥岩或K2石灰岩。底板为砂质泥岩或泥岩，局部为细砂岩、粉砂岩。属全区稳定的可采煤层。本井田除东部和西南角未开采外，其余部位均已开采。

2）11号煤层

位于太原组下段的中部，下距奥灰顶面35.38-62.54m，平均42.63m，煤层厚度2.01-3.00m，平均2.61m，含2层夹矸，煤层结构较简单，11号煤层可采性指数（Km）为1，，厚度变异系数（r）为13%。顶板为砂质泥岩、泥岩、炭质泥岩，局部为细砂岩、粉砂岩，底板为砂质泥岩、泥岩、炭质泥岩，局部为细砂岩、粉砂岩。属全区可采的稳定煤层。

各煤层特征见表3.2-5。

表3.2-5 煤层特征表

煤层号	煤层厚度 最小～最大 平均(m)	煤层间距 最小～最大 平均(m)	夹石层数	结构	稳定性	可采性	顶板岩性 底板岩性
9+10	2.16-3.10 2.64	16.64-21.80 18.99	0-1	简单	稳定	全区可采	泥岩、石灰岩 砂质泥岩、泥岩
11	2.01-3.00 2.61		2	较简单	稳定	全区可采	砂质泥岩、泥岩、砂质泥岩、泥岩

（2）煤质特征

①煤层物理性质和煤岩特征

9+10、11号煤层以半光亮型煤为主，夹半暗型煤条带。结构以细条带到中条带为主，镜煤、丝炭、粘土矿物以稀疏的线理状、透镜状不均匀分布于条带中，局部还夹有黄铁矿结核。构造为层状、块状。光泽为强玻璃光泽。颜色为黑色。性脆、裂隙发育，参差状断口。

②煤的化学性质

1）9+10号煤层

原煤：水分（Mad）0.73-0.81%，平均0.78%；灰分（Ad）12.21-15.76%，平均13.92%；挥发分（Vdaf）17.32-18.96%，平均18.39%；全硫（St.d）1.76%-2.00%，平均1.90%。

浮煤：水分（Mad）0.52-0.60%，平均0.55%；灰分（Ad）7.31-9.31%，平均8.13%；挥发分（Vdaf）15.74-17.46%，平均16.85%；全硫（St.d）为0.64-0.68%，平均0.65%。

据《煤炭质量分级》（GB/T15224.1-2010、GB/T15224.2-2010、GB/T15224.3-2010）标准，9+10号煤层为低灰、中硫、高-特高发热量的瘦煤。

2）11号煤层

原煤：水分（Mad）0.71-0.83%，平均0.78%；灰分（Ad）14.78-27.13%，平均20.06%；挥发分（Vdaf）18.19-19.79%，平均19.12%；全硫（St.d）为1.85%-2.01%，平均1.95%。

浮煤：水分（Mad）0.48-0.57%，平均0.52%；灰分（Ad）7.58-8.04%，平均7.75%；挥发分（Vdaf）16.27-16.92%，平均16.67%；全硫（St.d）为0.72-0.80%，平均0.75%。

据《煤炭质量分级》（GB/T15224.1-2010、GB/T15224.2-2010、GB/T15224.3-2010）标准，11号煤层为低灰-中灰、中硫-中高硫以中硫煤为主、高-特高发热量以高发热

量为主的瘦煤。

③煤的工艺性能

9+10号煤层原煤干基高位发热量为；发热量(Qgr，d)28.76-31.53MJ/kg，平均30.02MJ/kg，属高-特高发热量以高发热量为主的煤；11号煤层原煤干基高位发热量为29.77-31.66MJ/kg，平均30.69MJ/kg，属高-特高发热量以高发热量为主的煤。

9+10号煤层粘结指数（G）为26-30，平均27.67，均属弱粘结煤。

11号煤层粘结指数（G）为25-31，平均28，属弱粘结-中粘结煤，以弱粘结煤为主。

④煤质综合特征及用途

9+10号煤层为低灰、中硫、高-特高发热量以高发热量为主的瘦煤，可作为炼焦配煤，也是良好的动力用煤。

11号煤层为低灰-中灰、中硫-中高硫以中硫煤为主、高-特高发热量以高发热量为主的瘦煤，可作为炼焦配煤，也是良好的动力用煤。

（4）瓦斯、煤尘、煤的自燃倾向性及地温、地压

①瓦斯

依据潞安集团文件《关于华亿五一煤业有限公司瓦斯等级鉴定结果的批复》（潞矿通函【2017】123号）：本矿井2017年度瓦斯绝对涌出量1.23 m^3/min，瓦斯相对涌出量为0.87m^3/t，二氧化碳绝对涌出量1.76m^3/min。属低瓦斯矿井。

本矿井瓦斯含量不高，但随着开采深度的增加，采空区范围的扩大，矿井瓦斯涌出量将会不断增加，瓦斯等级也会相应提高。因此，今后在开采过程中，如通风不良，瓦斯会局部聚集，将会发生瓦斯爆炸事故。所以，今后在开采过程中，应加强瓦斯的防治工作。

②煤尘及煤的自燃倾向性

据2017年3月29日山西省煤炭工业厅综合测试中心（晋煤检[2017] 0603-MB-D0180-0181号）煤尘爆炸性鉴定检验报告可知：11号煤层火焰长度70mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉用量70%，鉴定结论为有爆炸性。

③煤的自燃

据2017年3月29日山西省煤炭工业厅综合测试中心（晋煤检[2017]0603-MR-D0180-0181号）煤层自然倾向性鉴定检验报告可知：11号煤的吸氧

量0.74cm³/g，自燃倾向性等级Ⅲ级，自燃倾向性为不易自燃。

③地温

根据沁安普查勘探区资料，百米以下地温梯度递增范围在0－3.1℃，其平均值范围在0.1－1.49℃，无异常变化，为地温正常区。整合区位于沁安普查勘探区的北部，所以，推测整合区地温无异常变化，为地温正常区。

3.3 建设项目工程分析

3.3.1 矿井部分

3.3.1.1 井田开拓

（1）工业场地

五一煤矿已投产多年，本次 11#煤层延深开采项目生产能力、生产工艺以及井口位置等均不发生改变，经能力核算以及现场调研，现有工业广场布置可满足 11 号煤生产及辅助等设施的要求，不需新增其它场地及建构筑物。

现有场地分为三个功能分区，分别为：主要生产区、辅助生产区和行政福利区。

主要生产区：布置于工业场地中侧，主要布置有混和提升主斜井井口；转载站；绞车房；配电室；卸载站；储煤场等建筑设施。

辅助生产区：布置于工业场地南侧，主要布置有材料库；器材库；消防材料库；变电所；汽车衡等建筑设施。灯房、浴室及调度室布置于进风斜井东北侧，紧靠进风斜井，便于工人上下井。

行政福利区：根据场地地形条件分别布置于工业场地南侧及东北侧。南侧主要布置培训中心；职工宿舍；职工食堂及职工公寓楼。场地东北侧主要布置有综合办公楼；锅炉房；食堂；篮球场建筑设施。

（2）开拓方案

矿井利用现有工业场地及地面的井筒布置，不作调整，11号煤层延深开采方式为井下布置皮带暗斜井和轨道暗斜井2个暗斜井。11号煤层达产时共布置5个井筒，满足矿井煤炭提升、辅助提升和矿井通风等功能要求。采用斜井开拓方式。

（3）井筒布置

主斜井：井筒井口段净宽5.0m，净断面14.8m²；正常段净宽3.8m，净断面7.95m²，倾角22°，斜长285m，用于煤炭提升兼进风。井筒中装备带宽1.0m、运量300t/h的胶

带输送机担负全矿井的煤炭提升；敷设一趟静压水管路和一趟压风管路。

进风斜井：井筒净宽2.5m，净断面5.7m^2，倾角33°，斜长130m，由于井筒倾角较大，在井筒内安设台阶和扶手。本井筒主要用于矿井的人员上下井兼进风。

回风立井：井筒净直径3.0m，井筒净断面7.07m^2，倾角90°，垂深107m，担负矿井的回风，设置封闭梯子间。

（4）延深方式

轨道暗斜井：原9+10号煤层措施巷改造而成，与主斜井共用井口段。井筒净宽4m，净断面10.28m^2，倾角22°，斜长265m，用于辅助提升兼进风。井筒内铺设600mm宽轨道。敷设两趟排水管路、一趟压风管路、一趟清水管路和一趟静压水管路。

皮带暗斜井：连接11号煤1#皮带巷和井底煤仓上口。井筒净宽3.0m，净断面7.73m^2，倾角11°，斜长97.9m，井筒中装备带宽1.0m、运量250t/h的胶带输送机担负11号煤层的煤炭提升。敷设一趟静压水管路和一趟压风管路。井筒特征见表3.3-1。

表 3.3-1　井筒特征表

井筒名称	井口座标		井口标高（m）	井筒倾角	井筒深度或斜长（m）	井筒直径或宽度（m）		井筒断面（m^2）		井筒装备
	纬距（X）	经距（Y）				净	掘进	净	掘进	
主斜井	4047619.316	19603925.937	+1221.770	22°	285	3.8	4.4	7.95	10.24	B=1000mm胶带输送机
进风斜井	4047666.760	19603881.865	+1220.178	33°	130	2.5	3.1	5.7	7.8	台阶、扶手
回风立井	4047683.258	19603861.865	+1221.420	90°	107	3.0	3.6	7.07	10.17	封闭梯子间
轨道暗斜井				22°	265	4.0	4.6	10.28	13.60	600mm轨道
皮带暗斜井				11°	97.9	3.0	3.2	7.73	8.82	B=1000mm胶带输送机

（5）水平划分及水平标高

根据五一煤业《生产矿井地质报告》，井田内可采煤层共2层：9+10号煤层及11号煤层。

井田为缓倾斜煤层，煤层倾角0～17°左右，全井田主采煤层9+10号煤层及11号煤层。分两个水平进行开采，9+10号煤层划分为第一水平，11号煤层划分为第二水平。

第二水平主提升采用主斜井井筒延深，辅助运输采用暗斜井延深进行开采。

矿井一水平设在9+10煤层中，标高为+1150m；二水平设在11煤层中，标高为+1130m。

（6）采区划分及开采顺序

11号煤层划分两个采区开采，其中背斜轴部西侧为一采区、东侧为二采区。

矿井以1个综采工作面加掘进煤达到0.90Mt/a设计生产能力。从煤层埋藏深度、勘探程度、构造简单、村庄稀少、瓦斯较低等角度考虑，选择以一采区作为投产的生产采区。

采区接替原则：从井筒附近由近而远，由浅至深的依次开采顺序。采区接替顺序为：一采区→二采区。采区内工作面采用后退式回采。

图3.3-1：11号煤层井田开拓布置图。

3.3.1.2井下开采

（1）采煤方法

根据煤层赋存条件，结合采矿技术发展水平，11号煤层采用单一长臂一次采全高综采采煤法，全部垮落法管理顶板。

（2）大巷布置

井田11号煤层为缓倾斜煤层，主运输采用带式输送机连续运输方式、辅助运输采用绞车牵引矿车方式，确定大巷沿煤层布置。

全井田布置一组东西向大巷开拓全井田，各采区利用大巷布置工作面长臂式开采，工作面的顺槽长度在350m～800m左右。

（3）掘进设备

综掘工作面配备了综掘机、转载机、刮板输送机、可伸缩胶带输送机、锚杆锚索钻机、局部通风机等设备。

表3.3-2　主要掘进设备特征表

序号	设备名称	型号及规格	单位	主要技术参数	自重（t）	数量			备注
						使用	备用	小计	
	综掘工作面								
1	综掘机	EBZ-50 型	台	72kW， 660V/1140V		2		2	
2	探水钻	ZQGC-1350 型	台			4		4	

3	可伸缩胶带输送机	SDJ-80/2×40 型	台	带宽 800mm，输送量 200t/h		2		2	
4	局部通风机	FBDNo5.6/2×11 型	台	2×11kw，风量 191～345m³/min		2	2	4	

（4）采区及工作面回采率

首采区煤层平均厚度为2.75m，采用一次采全厚采煤法，即使考虑初采和末采煤炭损失以及端头煤炭损失等因素，工作面回采率也大于95%，能够满足规范要求。

（5）井巷总工程量

11号煤层移交生产时井巷工程总长度4078.44m，其中：岩巷：489.19m，占总长度的12.0%；半煤岩巷：60m，占总长度的1.5%；煤巷：3529.25m，占总长度的86.5%。万吨掘进率：45.3m。掘进总体积50206.91m³，其中：岩巷5263.04m³，占总体积的10.5%；半煤岩巷：1267.8m³，占总体积的2.5%；煤巷43676.07m³，占总体积的87.0%。

3.3.1.3提升系统

主斜井井筒内装备一台DTC矿用带式输送机，担负矿井煤炭的提升任务，经过校核计算，主斜井带式输送机运输能力为Q=300t/h，满足运输能力要求。

3.3.1.4通风系统

利用主斜井、进风斜井进风，回风立井回风。同时延深轨道暗斜井，担负11#煤层的进风任务。

3.3.1.5排水系统

矿井主排水采用中央集中式排水，设主副水仓和井下主水泵房，将井下涌水排放至地面矿井水处理站，排水管路沿一采区皮带大巷和轨道暗斜井敷设。

选用MD85-45×4型矿用排水泵3台，正常涌水量时1台工作，1台备用，1台检修，最大涌水量时2台工作1台检修。配2趟排水管路，正常涌水量时1趟工作，1趟备用，最大涌水量时2趟工作。

3.3.2 地面工程

3.3.2.1 矿井地面生产系统

（1）主井生产系统

原煤由主斜井皮带出井后，进入全封闭储煤场储存。

（2）轨道暗斜井生产系统

轨道暗斜井担负全矿井矸石、材料以及设备的提升任务。井筒净宽 3.0m，提升

高度 105m。井下辅助运输为无极绳牵引车运输方式。轨道暗斜井与主斜井共用 20m 井口段，所以辅助提升设备安装在主斜井井口。

（3）人员提升系统

工作人员通过进风斜井上、下井。进风斜井宽 2.5m、高 2.55m，为半圆拱断面。井筒内安设助力器方便人员上下井。

（4）辅助生产系统

①机修车间

矿井机修车间担负本矿井机电设备日常检修和维护、综采设备中转、设备调试等作业。一般采用更换单元、总成和零部件方法维修设备。矿井机修车间不制造配件，设备修理所需配件外购或外协解决。本工程利用矿井现有机修车间，可满足矿井延深后的要求。

②坑木加工房

坑木加工房主要承担本矿木材的改制加工任务，主要配有木工圆锯机，磨锯机及相应的维修设备。本工程利用矿井现有坑木加工房，可满足矿井延深后的要求。

（4）矸石排放系统

本工程矸石产量约 1.5 万 t/a，与山西沁新集团新达煤业有限公司签订了矸石处置协议，运至其煤矸石综合利用土地复垦建设项目用于土地复垦。

新达煤业煤矸石综合利用土地复垦建设项目位于灵空山镇东柏子村东北约 1km 的荒沟内，拟综合利用煤矸石 39.72 万 m^3，复垦 1.13ha 有林地，1.71ha 灌木林地，该项目由长治市环境保护局以长环审[2018]16 号文件进行了批复。

（5）产品储存运输系统

①产品储存系统

利用现有全封闭式储煤场，面积为 7000m^2，储量为 50000t，储煤场内均设置有可覆盖全场的喷雾降尘装置。

②产品运输系统

五一煤业采用公路运输形式外运。沁(源)－古(县)—临（汾）省级公路从井田西北部边界。本工程依托现有公路运输系统。

3.3.2.2 配套选煤厂

五一煤矿未建设配套洗煤厂，五一煤矿与沁源县晋龙能源有限公司以投资入股

的方式进行了合作。

沁源县晋龙能源有限公司位于沁源县灵空山镇上兴居村东，该项目由沁源县环境保护局以沁环函字[2016]106 号文“关于沁源县晋龙煤矸再生利用有限公司新建 120 万 t/a 洗煤项目环境影响报告的批复”进行了批复，2019 年 2 月 23 日，该项目进行了自主验收并备案。该项目原煤洗选工艺采用重介+浮选，配套浓缩、压滤回收系统，年入洗原煤量 120 万吨，可满足本矿原煤的入洗需求。本矿与洗煤厂签订了原煤购销合作协议，原煤可保证全部入洗。

3.3.3 总平面布置

本工程利用现有工业场地，不新增占地，地面建筑全部利用现有。工业场地总占地面积为 4.68ha。

（1）主井区

①主生产区：布置于工业场地中侧，主要布置有混和提升主斜井井口；转载站；绞车房；配电室；卸载站；储煤场等建筑设施。

②辅助生产区：布置于工业场地南侧，主要布置有材料库；器材库；消防材料库；变电所；汽车衡等建筑设施。灯房、浴室及调度室布置于进风斜井东北侧，紧靠进风斜井，便于工人上下井。

③行政办公区：根据场地地形条件分别布置于工业场地南侧及东北侧。南侧主要布置培训中心；职工宿舍；职工食堂及职工公寓楼。场地东北侧主要布置有综合办公楼；锅炉房；食堂；篮球场建筑设施。

图 3.3-2：工业场地平面布置图。

3.3.4 公用工程

3.3.4.1 给排水系统

（1）给水

①供水水源

生活用水使用北沟村水井，水井 2007 年 6 月由山西省第四地质工程勘察源施工，地理坐标为 X=4047434/Y=19604597，井径 426mm，井深 800m，水位标高 913m，出水量 50m^3/h，取用奥陶系下统岩溶水。

②给水系统

生活用水水源取自奥灰水，用深井集取。水源井出水量 Q=50m^3/h，井深 H=600m；井水由深井潜水泵提升至地面，经过净化处理后。由泵送至地面清水池（V＝500m^3 生产、生活水池），加氯消毒后再由加压泵通过管网送至地面各用水点。系统供水压力为 0.3MPa，流程如下：

生产给水系统：高山水池→消毒→地面清水池→各用水点；

井下消防洒水给水系统：井下排水提升至地面井下水处理站调节池（V＝50m^3），由提升泵送至净化器，经混凝、沉淀、过滤、消毒后，进入井下处理站消防洒水池（V＝500m^3，井下消防和降尘洒水合用）。处理后水质 COD≤40mg/L、SS≤20mg/L，达到井下消防洒水用水质标准，再由消防洒水池静压从主斜井自流至井下，作为井下消防及降尘洒水，其流程如下：

井下排水→矿井水处理站→主斜井→井下用水。

（2）排水

①矿井水：根据《山西潞安集团华亿五一煤业有限公司煤矿生产地质报告》（山西省地质勘查局二一二地质队，2018 年 4 月）中涌水量的预测结果：本矿生产能力为 90 万吨/年，按年工作日 330 天计算，预测矿井开采 11 号煤层时的正常涌水量 528m^3/d，矿井的最大涌水量为 640m^3/d。

矿井水处理站规模为 720m^3/d，能够满足矿井 11 号煤层延深后涌水量需求。

处理工艺采用“调节、混凝、沉淀、过滤、消毒、精密过滤、反渗透”处理工艺。矿坑涌水全部送至矿井水处理站，经一体化设备处理后进入深度处理设备，处理后首先回用于井下降尘洒水等，剩余部分达到《地表水环境质量标准》III类水质标准后外排。

②生活污水：本矿目前生活污水实际产生量约 80m³/d。

工业场地设1座生活污水处理站，处理能力10m³/h，采用“调节、接触氧化、沉淀、过滤”处理工艺，生活废水全部回收送至生活污水处理站进行处理，处理后回用于绿化、降尘洒水等，不外排。

③ 初期雨水、洗车废水

场内排水系统采用漫流和排水明沟相结合的排水方式。沿场地道路边缘及边坡底设排水沟，场内雨水汇入排水沟后，最终流出场外。在储煤场东侧建有 1 座初期雨水收集池，容积 50m³ 收集煤场初期雨水，收集后综合利用。

④ 洗车废水

本项目设置一座洗车平台，采用行车式清洗方式，两侧分别设置两排喷头，洗车废水经二级沉淀处理后重复利用，不外排，

（3）水平衡分析

本项目职工人数389人，根据《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012），结合本矿实际用水情况，五一煤矿用、排水情况见表3.3-4。

全矿水平衡见图3.3-4。

表 3.3-3　工业场地用、排水情况表

序号	用水项	用水量	取水量	复用水量	耗水量	排水量
1	职工生活用水	9.73	9.73		1.46	8.27
2	食堂用水	15.56	15.56		2.33	13.23
3	淋浴用水	9.00	9.00		1.35	7.65
4	池浴用水	26.25	26.25		3.94	22.31
5	洗衣房用水	24.69	24.69		3.70	20.99
6	单身宿舍用水	8.00	8.00		1.20	6.80
一	生活用水合计	93.23	93.23		13.98	79.24
7	井下洒水	342.73	342.73		342.73	
8	道路降尘洒水	48.40	0.00	48.40	48.40	
9	储煤棚洒水	20.00	20.00		20.00	
10	绿化用水	40.20	9.36	30.84	40.20	
11	未预见水量	43.56	43.56		43.56	
二	生产用水合计	494.89	415.65	79.24	494.89	
三	合计	588.12	508.88	79.24	508.88	79.24

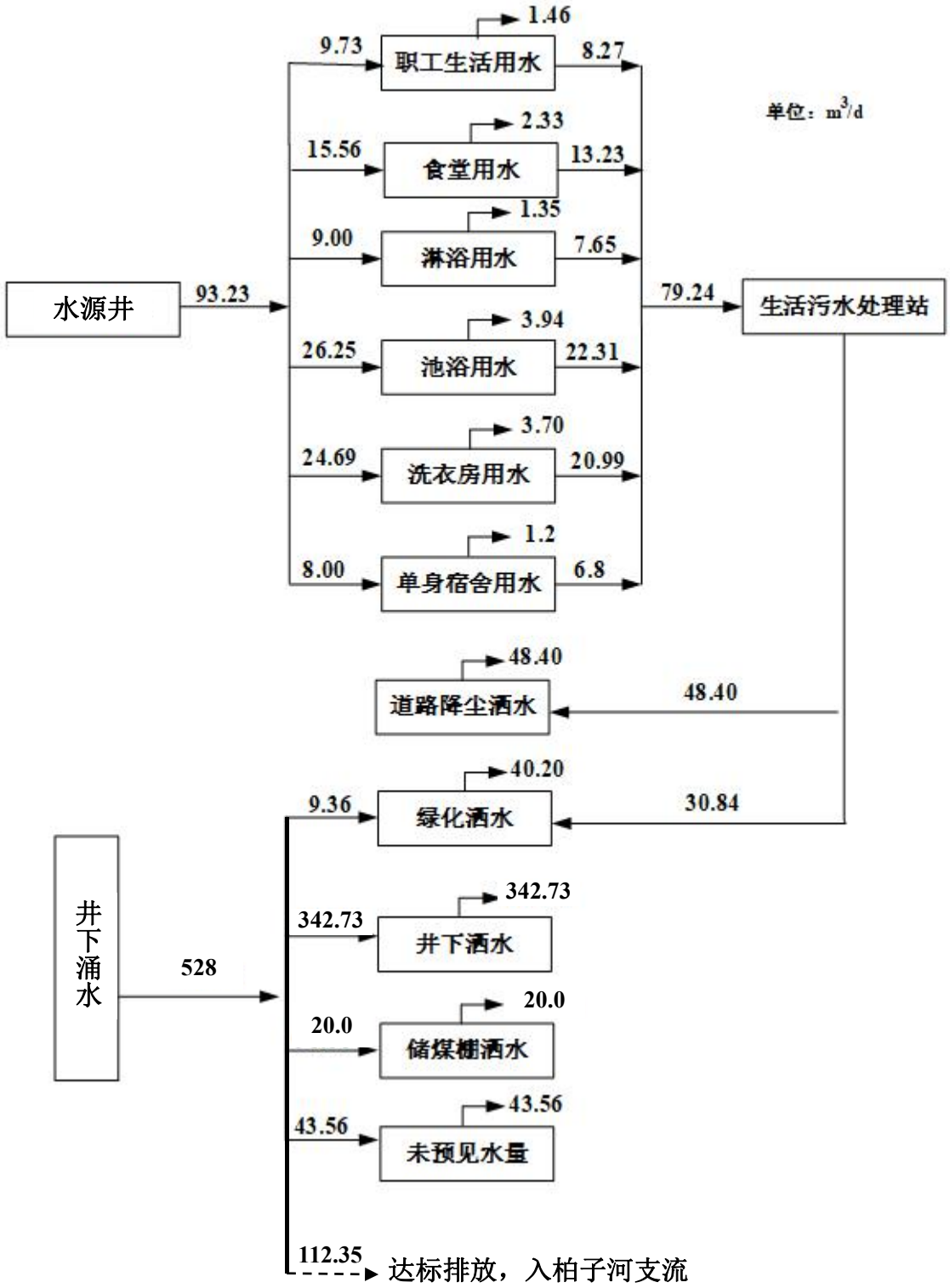


图3.3-4　本工程水平衡图（单位：m^3/d）

3.3.4.2供热系统

（1）采暖供热负荷

①工业场地

本项目采暖方式为空气能热泵机组。

空气能热泵属于清洁能源的一种，现在已大范围的使用，为了减少热损失，本方案为分区、就近设置空气源热泵机组，设置点共六处，分别为办公楼、澡堂及调度楼、职工宿舍A及食堂、职工宿舍B及小食堂、矿井水处理站、生活水处理站。每处均设置与空气源热泵机组及相配套的辅助设施，包括水泵、水处理器等设备。选择75℃双级高温热泵机组，该机组具有出水温度高，可直接与散热器系统连接；使用R410A/R134a环保冷媒，无污染；使用高效涡旋压缩机、高效板式换热器，双级设计技术，机组低温制热性能好，稳定可靠等优点。

办公楼 345.28KW(345280W):选用 75℃双级高温热泵机组 250 机组，在室外环境温度在-12℃时，制热量为 61.4KW，考虑本建筑为连续使用，设置 7 台机组。

澡堂及调度楼(260.32KW)260320W：选用 75℃双级高温热泵机组 150 机组，在室外环境温度在-12℃时，制热量为 35.8Kw，设置 8 台机组。

职工宿舍 A 及食堂 204.96KW(204960W)：选用 75℃双级高温热泵机组 250 机组，机组在室外环境温度在-12℃时，制热量为 61.4Kw，设置 4 台机组。

职工宿舍 B 及小食堂 211.36KW(211360W)：选用 75℃双级高温热泵机组 250 机组，机组在室外环境温度在-12℃时，制热量为 61.4Kw，设置 4 台机组。

矿井水处理站 27.3KW(27300W)：选用 75℃双级高温热泵机组 60 机组，机组在室外环境温度在-12℃时，制热量为 15.4Kw，设置 2 台机组。

生活水处理站13.02KW(13020W)：选用75℃双级高温热泵机组60机组，机组在室外环境温度在-12℃时，制热量为15.4Kw，设置1台机组。

空气源热泵机组具体参数见下表。

表 3.3-4 空气源热泵机组参数表

主机型号		250	150	60
额定出水温度	70℃，最高 75℃			
-12℃制热量	KW	61.4	35.8	15.4
额定功率	KW	33.74	19.67	8.46
额定电流	A	62.5	36.4	15.7
最大输入功率	KW	43.27	25.19	10.81
最大输入电流	A	80.2	46.7	20
电源规格		380V 3N-50Hz		
循环水流量	M3/h	19.35	11.26	4.83
制冷剂种类		R410A/R134a	R410A/R134a	R410A/R134a
压缩机型式		涡旋/涡旋		
水侧换热器种类		316 不锈钢板式换热器		
循环进出水管管径	mm	DN65/DN65	DN32/DN32	DN25/DN25
宽*高*深	mm	2150*1230*2260	1935*1005*2050	970*780*1190
机组重量	KG	2100	730	174
噪音值	Db(A)	68	65	54

2.3.4.3供电系统

本矿现有两回10kV电源，一回引自35/10.5kV柏子变电站，导线型号为LGJ-70mm2，输电距离约4km，为矿井的主电源；另一回引自35/10.5kV李元变电站，导线型号为LGJ-70mm^2，输电距离约4.2km，为矿井的备用电源。

3.3.5 工程主要技术经济指标

本工程主要技术经济指标见表 3.3-5。

表 3.3-5 工程主要技术经济指标

序号	指 标 名 称	单 位	指 标	备 注
1	井田范围			
（1）	平均走向长度	km	1.16～2.53	
（2）	平均倾斜宽度	km	0.44～1.31	
（3）	井田面积	km^2	2.5521	
2	煤层			
（1）	可采煤层数	层	4	批准开采 6#、9+10、11 号煤层
（2）	可采煤层总厚度	m	8.41	

（3）	11 号煤层厚度	m	2.61	
（4）	煤层倾角	（°）	0～17	
3	资源/储量			11 号煤层
（1）	地质资源储量	万 t	965.84	
（2）	工业资源/储量	万 t	948.23	
（3）	设计资源/储量	万 t	804.93	
（4）	设计可采储量	万 t	570.72	
4	煤类			
（1）	11 号煤层		SM	
5	煤质			11 号煤层
（1）	灰分（原煤）	%	14.78-27.13	Ad
（2）	硫分（原煤）	%	1.85%-2.01	St，d
（3）	原煤挥发分	%	18.19-19.79	Vadf
（4）	发热量	MJ/kg	29.77~31.66	Qb.d
6	矿井设计生产能力			
（1）	年设计生产能力	Mt	0.90	
（2）	日设计生产能力	t	2727	
7	矿井服务年限			
（1）	设计生产年限	a	4.9	
8	矿井设计工作制度			
（1）	年工作天数	天	330	
（2）	日工作班数	班	四	
9	井田开拓			
（1）	开拓方式		斜井开拓	
（2）	水平数目	个	1	
（3）	水平标高	m	+1130	
（4）	回风水平标高	m	+1130	
（5）	大巷主运输方式		胶带	
（6）	大巷辅助运输方式		无极绳连续牵引车	
10	采区			
（1）	采煤工作面个数	个	1	
（2）	掘进工作面个数	个	2	2 个综掘面
（3）	采煤方法		综采	
（4）	主要采煤设备			
	采煤机	台	1	MGY150/375-W
	支架	个	100	ZZ4000/17/33
	刮板输送机	台	1	SGZ630/2×132
11	矿井主要设备			
（1）	主井提升设备	台	1	1.0m 宽胶带输送机
（2）	副井提升设备	台	1	JTP-1.6
（3）	通风设备	台	2	FBCDZ-No18
（4）	排水设备	台	3	MD85-45×4

（5）	压风设备	台	3	LGFD-22*8
12	地面运输			
（1）	场外公路长度	km	2.1	
13	建设用地			
（1）	用地总面积	hm^2	4.68	
	其中：工业场地	hm^2	4.68	
14	地面建筑			
	工业建（构）筑物总体积	m^3	15399	
	行政公共建筑物总体积	m^3	14297.64	
15	人员配置			
（1）	在籍员工总数	人	389	
	其中：生产人员	人	241	
	原煤生产人员	人	219	
（2）	原煤生产人员效率	t/工	7.01	
16	概算投资			
（1）	矿井			
	其中：井巷工程	万元	3854.24	
	设备及工器具购置	万元	860.96	
	安装工程	万元	1101.83	
	工程建设其他费用	万元	781.29	
	工程预备费	万元	461.88	
	建设项目总资金	万元	7060.20	

3.4 环境影响因素分析

3.4.1 施工期环境影响因素分析

五一煤矿 11 号煤层延深开采项目施工期已结束。

3.4.2 运行期环境影响因素分析

1、环境空气影响因素分析

（1）煤炭输送转载粉尘

本项目煤炭输送转载全部采用全封闭式输煤栈桥，各转载点设自动洒水装置，污染物主要是煤粉尘。

（2）煤炭储存粉尘

本项目储煤设施均利用现有全封闭储煤场，污染物主要是煤粉尘。

（3）运输扬尘

本项目煤炭利用现有公路运输，运输扬尘主要来自煤炭和矸石卡车运输过程中，物料散落和道路二次扬尘是主要粉尘污染源。

2、水环境影响因素分析

（1）矿井水

矿井水污染物主要是 pH、SS、COD 以及少量石油类等。

（2）生活污水

工业场地生活污水主要来自浴室、餐厅、宿舍、办公楼等，利用现有生活污水处理站，处理能力 10m^3/h，污染物主要是 pH、COD、BOD_5、氨氮、SS 以及动植物油。

（3）初期雨水

初期雨水污染物主要为 SS，收集到的雨水经沉淀后全部综合利用不外排。

（4）洗车废水

洗车废水污染物主要为 SS，经沉淀处理后循环利用，不外排。

（5）各废水处理构筑物、废水收集管线、危废暂存间如出现裂缝，造成废水、废油等下渗可能会对场地周边浅层地下水造成一定污染。

3、固体废物环境影响因素分析

本项目一般固废主要有煤矸石、废水处理站污泥以及生活垃圾；危险废物主要是废矿物油及废油桶。

4、声环境影响因素分析

工业场地噪声源主要有空压机、机修设备、坑木加工房、绞车房、瓦斯抽放站、各类风机、水泵等产噪设备，治理前噪声值在 80~110dB（A）；风井区域噪声源主要为通风机和瓦斯抽放站，治理前噪声值在 80~110dB（A）。

5、生态环境影响因素分析

本工程生态环境影响因素主要为工程排污、固废堆场、运输道路沿线、采矿引起的地表塌陷、地下水疏干产生的生态影响。

工程排放的大气污染物（颗粒物、NOx）、固体废物影响评价区内居民身体健康，影响动、植物的生存和生长，还会污染大气、水体、土壤环境；煤矸石自燃及淋溶水对周围环境有一定的影响，煤矸石排放占地对自然景观造成一定影响；运煤、运矸道路沿线扬尘污染会对道路沿线的植被产生影响。

采煤对生态环境的影响主要表现为地表沉陷，本项目位于丘陵山区，沉陷对地形地貌影响不明显，对土地资源会造成一定破坏；由于矿井水疏排，会造成地下水资源流失，

浅层水井干涸，给评价区农田灌溉和人畜饮水带来困难；浅层含水层水位的下降，会引起地表植被受损，表土疏松，空气湿度下降，风蚀和水土流失加剧。

6、本项目产排污环节分析

本项目产排污环节详见图 3.4-1。

3.4.4 服务期满环境影响分析

矿井服务期满后，环境空气、水体、噪声、固体废物等污染源停止排污，对环境不再产生影响；由于开采引起的地表塌陷要滞后于地下采空区的形成，并且延续的时间较长，因此，矿井地下开采结束后，地表形态变形对地形、地貌和生态环境的影响将会持续很长时间；矸石场地的治理、恢复也会延续一定时间。

图 3.4-1　本项目工艺流程及产排污环节示意图

3.5 运营期环境保护措施及达标排放分析

3.5.1 废气污染源治理措施及达标排放分析

（1）煤炭输送转载粉尘

煤炭输送转载粉尘主要产生在皮带输送和转载过程中，工业场地内的煤炭运输全部采用全封闭式输煤栈桥，各转载点设自动洒水装置，粉尘排放量可忽略不计。排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中颗粒物的无组织排放的规定，即无组织排放限值为 1.0 mg/Nm^3。

（2）煤炭储存粉尘

全矿原煤均入仓储存，可有效控制储存过程中的粉尘污染。储存设施详见表 3.5-1。排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中颗粒物的无组织排放的规定，即无组织排放限值为 1.0 mg/Nm^3。

表 3.5-1　煤炭储存设施参数表

名称	储煤设施规格参数
储煤场	设一座全封闭式储煤仓，面积为 7000m^2，储量为 50000t，本矿日产原煤 2727t，储煤仓容量可满足本项目 18 天的储煤需求，符合要求，储煤仓内设置有可覆盖整个煤仓的喷雾降尘装置，顶部设置机械排风装置和瓦斯监测监控探头

（3）运输扬尘

本项目运输扬尘主要来自矸石运出以及产品煤外销过程中，运输过程中道路扬尘和物料散落是主要粉尘污染源。本矿运煤、运矸道路全部为柏油路面，路况较好；采用封闭运输；对汽车及轮胎经过清洗后方可上路；配备洒水车对运煤、运矸道路定期洒水。

评价根据企业 2020 年第四季度委托山西科利华检测环境检测有限公司自行监测资结果，厂界无组织颗粒物排放情况统计见表 3.5-2。根据监测结果，本项目目前采取的大气环境保护措施能保证污染物达标排放。

表 3.5-2　厂界无组织颗粒物排放监测结果一览表

监测时间	监测频次	1#（参照点）	2#	3#	4#	5#	最大浓度值与参照点差值
2020.12.8	1	0.283	0.451	0.585	0.653	0.702	0.419
	2	0.234	0.702	0.517	0.584	0.652	0.468
	3	0.268	0.718	0.569	0.737	0.484	0.469
最大差值		0.469					
标准值		1.0					
达标情况		达标					

3.5.2 废水污染源治理措施

（1）矿井水

根据《山西潞安集团华亿五一煤业有限公司煤矿生产地质报告》（山西省地质勘查局二一二地质队，2018 年 4 月）中涌水量的预测结果：本矿生产能力为 90 万吨/年，按年工作日 330 天计算，预测矿井开采 11 号煤层时的正常涌水量 528m^3/d，矿井的最大涌水量为 640m^3/d。

目前五一煤矿矿井水处理站处理规模：30m^3/h（720m^3/d），可满足矿井最大涌水量的处理需求。采用调节、混凝、沉淀、过滤、消毒、精密过滤、反渗透处理工艺；矿井涌水全部送至矿井水处理站，经一体化设备处理后进入深度处理设备，处理后首先回用于井下降尘洒水等，剩余部分达到《地表水环境质量标准》III类水质标准后外排。根据例行监测结果可知，本项目矿井水处理站出水可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准水质要求。

（2）生活污水

本矿已建 1 座生活污水处理站，处理能力为 10m^3/h（240m^3/d），根据水平衡图，生活污水处理站的处理能力满足运行期间产生量。采用调节、接触氧化、沉淀、过滤处理工艺。生活废水全部回收送至生活污水处理站进行处理，处理后回用于绿化、降尘洒水等，不外排。

（3）初期雨水

现场调查，工业场地南侧建有1座容积为50m^3初期雨水收集池，收集后的雨水经沉淀处理后，用于生产区地面洒水，不外排。本项目地面工程利用现有工业场地，无新增占地，因此现有初期雨水收集池可满足需求。

（4）洗车废水

洗车废水经二级沉淀处理后重复利用，不外排，沉淀池容积为80m^3（10m×4m×2m）。

评价根据企业 2020 年第四季度委托山西科利华检测环境检测有限公司自行监测资结果，生活污水及矿井水排放情况统计见表 3.5-3-4。根据监测结果，本项目目前采取的污水治理措施措施能保证污染物达标排放。

表 3.5-3　生活污水监测结果一览表

项目		pH（无量纲）	CODcr	BOD_5	悬浮物	硫化物	LAS	总磷	总氮	氨氮	动植物油
2020.12.8	1	6.43	13	3.2	30	ND	0.231	0.01	8.40	5.74	ND
	2	6.45	17	3.6	35	ND	0.206	0.02	8.46	5.83	ND
	3	6.50	15	3.5	38	ND	0.255	0.01	8.42	5.64	ND
平均值		6.43-6.50	15	3.4	37	ND	0.231	0.01	8.43	5.74	ND
标准限值		6-9	100	20	70	1.0	5.0	0.5	-	15	10
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 3.5-4　矿井水监测结果一览表

项目		pH（无量纲）	CODcr	氨氮	悬浮物	氟化物	总铁	总锰	总磷	石油类
2020.12.8	1	7.34	6	0.866	7	ND	5.69	0.45	ND	ND
	2	7.28	9	0.878	9	ND	5.60	0.44	ND	ND
	3	7.37	7	0.870	15	ND	5.82	0.44	ND	ND
平均值		7.28-7.37	7	0.871	10	ND	5.70	0.44	ND	ND
标准限值		6-9	≤20	≤1.0	50	≤1.0	6	4	≤0.2	≤0.05
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

本项目废水排放情况见表 3.5-5。

表 3.5-5　　水污染物排放情况表

污染源	产生量万 m^3/a	排放量万 m^3/a	原水浓度(mg/L)			处理方式	排放浓度 mg/L)			排放去向
			COD	SS	氨氮		COD	SS	氨氮	
矿井水	17.42	3.41	150	180	5.0	调节、混凝、沉淀、过滤、消毒、精密过滤、反渗透处理	7	37	/	柏子河支流
生活污水	2.615	0	300	250	30	调节、接触氧化、沉淀、过滤处理工艺	15	5	0.108	不外排

3.5.3 固体废物处置及排放情况

本项目运营期产生的一般固体废物为矸石、生活垃圾和水处理站污泥；危险废物主要是废矿物油和废油桶。各固体废物产排情况及处置措施详见表 3.5-6。

表 3.5-6　固体废物来源、产生量及处置措施汇总表

序号	产生环节	固废名称	实际产生量	实际处置方式	综合利用量
1	井下掘进	矸石	1.5 万 t/a	与山西沁新集团新达煤业有限公司签订了矸石综合利用合同，	1.5 万 t/a
3	矿井水处理站	煤泥	20t/a	压滤脱水后掺入原煤外送	20t/a
4	生活污水处理站	污泥	2t/a	用于矿区绿化用肥	2t/a
5	日常生活	生活垃圾	86t/a	设置封闭垃圾桶，收集后委托沁源县环卫部门处置	合理处置
6	机修等车间	废油、废油桶	1t/a	设置危废暂存间，废油桶及废油收集后长治市嘉鸿科贸有限公司处置	签订协议委托处置

3.5.4 噪声源及降噪措施

本项目主要噪声源及噪声级见表3.5-7。

表 3.5-7　本工程主要噪声源及降噪措施一览表

场地	噪声源	噪声源位置	数量（台）	治理前噪声值 dB(A)	目前已采取的治理措施	治理后噪声值 dB(A)
工业场地	矿井提升机	主井提升机房	2	75-80	室内密闭，基础减振	65-70
	空压机	空压机房	3	90-95	室内密闭，隔声门窗，消音器、基础减振	70-75
	电锯	坑木加工房	3	105-110	室内密闭，基础减振，内墙做吸声材料，白天作业	80-85

	机修设备	机修车间	-	75-85	室内密闭，基础减振	65-70
	水泵	各水泵房	-	75-85	室内布置，软橡胶接头，独立底座	65-70
	污水处理站	水泵及设备	-	75-85	室内密闭，基础减振	65-70
	风机、水泵	锅炉房	1	80-90	室内密闭，基础减振	70-75
	矿井通风机	风机房	2	95-105	基础减振，安装消声器、扩散器，设置围墙	75-80
运输噪声	运煤、运矸车辆	-	-	85-90	加强管理，限制车速、限制鸣笛	60-65

评价根据企业 2020 年第四季度委托山西科利华检测环境检测有限公司自行监测资结果，厂界噪声监测结果统计见表 3.5-8。根据监测结果，本工程厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准昼间 60 dB（A），夜间 50 dB（A）的要求。

表 3.5-8　厂界噪声监测结果一览表

点位编号	2020.12.8	
	昼	夜
1 厂界南	55.9	46.8
2 厂界南	56.5	45.2
3 厂界西	57.0	44.4
4 厂界西	57.7	45.2
5 厂界北	55.2	44.1
6 厂界北	56.8	45.7
7 厂界东	55.7	46.3
8 厂界东	56.4	46.6
标准限值	60	50
达标情况	达标	达标

3.5.5 地表沉陷及生态治理情况

11#煤层开采造成的地表沉陷对井田内地形地貌整体影响不明显，地表沉陷以裂缝、小型滑坡为主，矿方对采煤沉陷区积极开展了土地复垦和生态综合治理，对受损耕地进行了经济补偿，基本维持了区域生态平衡。

3.6“以新带老”措施及“三本账”计算

3.6.1“以新带老”措施

通过本评价对现有工程所梳理出的环境问题，确定了以下“以新带老”措施。具体内容见表3.6-1。

表 3.6-1 “以新带老”措施一览表

序号	污染源	采取的“以新带老”措施	完成时限
1	洗车平台	对现有洗车平台进行整改，洗车平台应满足一次性清洗全车的要求，长度不少于 20m，洗车台前设置抖车台，喷淋洗车要确保能够覆盖车轮和车身，洗车台要采取建设站房等措施保证冰冻季节正常使用。洗车台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池，收集洗车过程中产生的废水和煤泥渣。洗车废水经沉淀后循环使用，不外排。	3 个月

3.6.2“三本账”计算

本工程污染物排放“三本账”分析见表3.6-2~表3.6-4。

表 3.6-2 大气污染物排放“三本账”计算表

序号	项目	粉尘（t/a）	烟尘（t/a）	SO_2（t/a）	NOx（t/a）
1	原有30万吨/年工程排放量①	31.6	1.69	18.17	--
2	本工程产生量②	0	0	0	0
3	本工程环评削减量③	0	0	0	0
4	“以新带老”削减量④	0	0	0	0
5	本工程排放量⑤=①+②-③-④	0	0	0	--
6	排放增减量⑥=⑤-①	-31.6	-1.69	-18.17	0

表 3.6-3 水污染物排放“三本账”计算表

序号	项目	COD（t/a）	BOD（t/a）
1	原有30万吨/年工程排放量①	0.41	0.27
2	本工程产生量②	0	0
3	本工程环评削减量③	0	0
4	“以新带老”削减量④	0	0
5	本工程排放量⑤=①+②-③-④	0	0
6	排放增减量⑥=⑤-①	-0.41	-0.27

表 3.6-4　固体废物排放“三本账”计算表　单位：t/a

序号	项目	矸石	炉渣、脱硫渣	污泥	生活垃圾	废矿物油、废油桶
1	原有30万吨/年工程排放量①	7500	330	-	86	-
2	本工程产生量②	15000	0	22	86	1
3	本工程环评削减量③	15000	0	22	0	1
4	“以新带老”削减量④	0	0	0	0	0
5	本工程排放量⑤=①+②-③-④	0	0	0	86	0
6	排放增减量⑥=⑤-①	-7500	-330	0	0	0

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状

4.1.1 地理位置

沁源县位于山西省中南部，长治市西北，太岳山东麓，系沁河发源之地。东与沁县相连，南与屯留、安泽县接壤，西与古县、霍州市、灵石县毗邻，北接介休、平遥县。县境南北长 74km，东西宽 45km，总面积 2554km^2。

五一煤业有限公司地处山西省沁源县城西北约 20km 的北沟村西，行政区划属灵空山镇管辖。地理坐标为：北纬：36°32′21″~36°33′43″；东经：112°09′24″~112°10′18″。井田形态为一不规则的多边形，南北长 500m~2940m，宽 37m~1437m，矿区面积 2.5521km^2。沁（源）－古（县）—临（汾）省级公路从井田西南部通过，均为油面公路，往西经洪洞与南同蒲铁路连接，往东经交口乡通过沁（源）—沁（县）铁路与太（原）—焦（作）铁路相接。井田交通便利。

矿井地理位置及交通见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

沁源为黄土高原区。县境四周环山，构成与邻县天然屏障。境内沟壑纵横，山峦起伏。长期以来，由于受地壳运动，内外应力的综合作用，形成了本地地表形态复杂多样，海拔高度相差明显的地形地貌特征。全县地形西北高、东南低，最高处为鱼儿泉查房沿，海拔 2523m，最低处为中峪乡龙头，海拔 939m，平均海拔 1400m，全部为土石山区。县境西北为太岳山主峰，山势险峻，海拔在 1500m 以上。沁源县北部为汾河支流龙凤河流域，该河自东向西流入介休，河谷两岸为土石山区；县境东部、中部和南部为沁河流域，沁河上游的八条支流遍布全境；县境南部河谷较开阔，山势较为平缓，山区土层较厚，但森林较少，为全县的主要农业区。全县沟壑密度为 1.44km/km2，沟壑面积为 2548km2，按五级够到分，共 1385 条，总长度为 3668.36km。以相对高程和绝对高程为依据，全县可划分为：河谷阶地、丘陵、低山、中山等四个地貌区，绝对高程依次为：939~1200m，1000~1600m，1000~1800m，1800~2523m，其中山地丘陵占全县总面积的 95.7%，河谷阶地仅占 4.3%。

图 4.1-1　地理位置及交通图

五一煤业井田地处太岳山区，地表为山区侵蚀地貌，沟谷纵横，地形比较复杂，总的地势为西高东低，北高南低，地形最高点为井田西部山梁上，标高为 1390.4m，地形最低点为井田西南角边界处，标高为 1165.0m，相对高差 225.4m。属中山区。

矿井地形地质图见图4.1-2。

4.1.3气候气象

沁源县属干旱的大陆性季风气候，四季分明，气候温和适中。冬季寒冷，雨雪稀少；春季干旱多风，春旱频繁；厦季炎热多雨；秋季温和凉爽。据周边区域气象资料，年均气温8.7℃，一月平均气温－6.5℃，七月平均气温22.6℃。年均降水量656mm，为集中于6-8月份，年平均蒸发量为1644.9mm，年平均日照时数2504.1小时，以西北风和东南风为主，年均风速2.9m/s，无霜期180天，霜冻期在十月上旬至次年四月下旬。

4.1.4地层

4.1.4.1区域地层

本井田位于沁水煤田西部、沁源煤炭国家规划矿区中部、沁安普查区北部。

沁水煤田位于沁水坳陷西翼中部，太岳山坳缘翘起带东翼，地层出露较全。太古界和元古界主要出露于霍山一带。下古生界主要出露于霍山东麓，上古生界在煤田分布很广。中生界仅有零星出露。新生界主要分布在山涧河谷地带，覆盖于不同地层之上。地层层序、时代、厚度及主要岩性详见区域地层简表见表4.1-1。

表 4.1-1　区域地层一览表

界	系	统、群整合关系	组	代号	厚度（m）	岩性特征
新生界	第四系	全新统		Q_4	4-30	松散的砂、卵、砾石、亚粘土，亚砂土。
		下中上更新统		Q_{1+2+3}	53-278	土黄、灰黄、微红色亚砂土、亚粘土夹大量砾石透镜体。顶部一层褐红色古土壤。
	新近系	上新统	静乐组 张村组 南坛组 任家曲组	N_2	290-694	鲜红色粘土夹浅红色亚粘土含少量砂砾石、粘土，含铁、锰质较多。
中生界	三叠系	中统	二马营组	T_{2er}	380.5-520.1	上部紫红色砂质泥岩夹浅灰绿，灰绿色中薄层斑状中粗粒长石砂岩；下部浅灰绿、灰绿色中薄层中细粒长石砂岩夹紫红色泥岩、砂质泥岩。
		下统	和尚沟组 刘家沟组	T_1	592.4-842.5	顶部紫红色、砖红色砂质泥岩；上部浅灰红、灰紫红色中薄层细粒长石砂岩夹砂质

						泥岩；中下部紫红色，砖红色钙质，砂质泥岩夹灰红色中薄层细粒长石砂岩。
古生界	二叠系	上统	石千峰组	P_2sh	106.3-197.5	紫红色泥岩、砂质泥岩、夹中细粒长石砂岩、长石质硬砂岩，底部灰黄—黄绿色中粗粒和长石质硬砂岩或硬质长石砂岩。
			上石盒子组	P_2s	256-465.1	上部黄绿、灰紫色砂岩、砂质页岩互层夹燧石层；中下部黄绿色岩、灰紫色砂质页岩。
		下统	下石盒子组	P_1x	91.4-150	下部灰绿色砂岩、砂质页岩；中部黄绿色中粒砂岩；上部黄绿色砂质页岩、灰白色铝土质页岩。
			山西组	P_1s	49.8-65.6	灰色砂岩：砂质页岩、页岩、海相页岩及煤层。
	石炭系	上统	太原组	C_3t	77.5-127.4	灰色砂岩、砂质页岩、页岩、海相页岩及煤层
		中统	本溪组	C_2b	7.8-34.9	灰色铝土岩、粘土岩、页岩、砂质页岩、1-6 层灰岩。
	奥陶系	中统	峰峰组	O_2f	126.8-176.1	角砾状白云质泥灰岩夹灰岩。
			上马家沟组	O_2s	128.1-256	白云质泥灰岩、角砾状白云质泥灰岩。
			下马家沟组	O_2x	120.2-183	上部角砾状白云质泥灰岩；下部砂岩，页岩。
		下统	亮甲山组 冶里组	O_{1l+y}	124-164	上部为燧石白云岩、泥质白云岩为主，下部为灰黄色泥质白云岩夹竹叶状白云岩。
	寒武系	上统	风山组 长山组 崮山组	$\in_3f+c+g$	123.7-131.3	中上部白云岩，泥质条带白云质灰岩，夹竹叶状鲕状灰岩；下部竹叶状灰岩、页岩。
		中统	张夏组 徐庄组	$\in_2z+x$	179.6-190.6	上部白云质鲕状灰岩。下部紫红色页岩夹长石砂岩。

4.1.4.2井田地层

井田内地层出露较好，主要有太原组、山西组、下石盒子组和上石盒子组下段地层。第四系黄土零星分布。现依据井田及附近钻孔揭露资料，对井田内的地层由老到新分述如下：

1、奥陶系中统峰峰组(O_2f)

本组为含煤地层的沉积基底。主要由灰－深灰色中厚层状的石灰岩、泥质灰岩组成，局部含白云质灰岩。顶部含较多的星散状黄铁矿，下部常夹有薄层状、似层状的石膏层，为浅海相沉积地层。顶部为古风化壳。井田钻孔揭露厚度为 10.05-19.88 m，平均 15.18m。

2、石炭系中统本溪组(C_2b)

平行不整合于峰峰组地层之上。岩性为灰色、灰黑色铝土岩、泥岩、石英砂岩及石

灰岩组成，中间夹不稳定的不可采煤层 2-3 层，属滨海相沉积地层，底部沉积有山西式铁矿，其厚度和品位很不稳定。由于奥陶系中统古风化壳剥蚀程度不同，该地层厚度变化较大，厚度为 10.80-32.48 m，平均 21.04m。

3、石炭系上统太原组(C_3t)

为主要含煤地层，本组自 K_1 砂岩底至 K_7 砂岩底，地层厚度为 78.30-117.24m，平均 98.81m。与下伏地层呈整合接触。主要为灰白色、灰黑色的砂岩、粉砂岩、泥岩、石灰岩和煤层组成，含煤 4 层（6 号、8 号、9+10 号、11 号），其中：6 号煤层 0-0.65m，平均 0.48m 为全区不可采煤层；8 号煤层厚为 0-0.65 m，平均 0.16m，为全区不可采煤层；9+10 号煤层厚 1.30-3.10m，平均 2.56m，为全区稳定的可采煤层；11 号煤层厚 1.09-3.00m，平均 2.47m，为全区稳定的可采煤层。含丰富的动物化石，旋回结构清楚，横向稳定性好，易于对比。全组可划分为 4-5 个沉积旋回，属于海陆交互相沉积。 旋回的海退部分多为碎屑岩或泥岩，海侵部分常为海相石灰岩或钙质泥岩。

4、二叠系下统山西组(P_1s)

与下伏太原组地层为整合接触，为本区主要含煤地层之一。本组自 K_7 砂岩底至 K_8 砂岩底，地层厚度为 29.68-52.10 m，平均 41.03m。岩性以灰色、灰白色中细粒砂岩，深灰色、灰黑色粉砂岩、泥岩为主，含煤 2 层（1 号、2 号），其中 1 号煤层厚 0.80-0.95m，平均 0.89m，为稳定的全区可采煤层，2 号煤层厚 1.56-1.56m，平均 1.56m，为全区稳定的可采煤层。

5、二叠系下统下石盒子组(P_1x)

与下伏山西组地层呈整合接触，由 K_8 砂岩底至 K_{10} 砂岩底，厚度 106.00-147.60m，平均 123.16m。据岩性组合特征可分为上、下两段：

下段(P_1x^1)

由 K_8 砂岩底至 K_9 砂岩底，厚度为 52.50-73.20m，平均 59.90m。岩性主要以灰白色细-中粒砂岩为主，夹灰色、深灰色粉砂岩、泥岩及薄煤线。底部为 K_8 砂岩，岩性为灰白色，巨厚层状中、粗粒砂岩，成份多以石英为主，长石次之，分选较好，孔隙式胶结；下部以灰色、深灰色、灰黑色泥岩、粉砂岩为主，夹 1-3 层薄煤层；中部岩性为深灰色泥岩、粉砂岩及灰白色中粒砂岩；上部以泥岩、粉砂岩为主。

上段(P_1x^2)

K_9 砂岩底至 K_{10} 砂岩底，厚度为 53.50-74.40m，平均 63.28m。岩性主要由灰绿色粉

砂岩、灰绿色含紫色斑块泥岩及灰绿色中粒砂岩组成。底部 K_9 砂岩为绿色中粒砂岩，碎屑含量约 90%，主要由 75%的石英和 10%的长石组成，杂基占 10%，主要为水云母、高岭石等粘土矿物，分布较均匀。其上多以灰色、深灰色粉砂岩为主，夹紫色斑块的灰绿色泥岩，是 K_9 砂岩的辅助标志层。顶部为紫红色、灰绿色铝质泥岩，巨厚层状，俗称“桃花泥岩”，是确定 K_{10} 砂岩的辅助标志层。

6、二叠系上统上石盒子组下段(P_2s^1)

本段地层保留厚度约 30m 左右，岩性以黄绿色的粉砂岩、中、细砂岩互层为主，夹有紫色泥岩。底部 K_{10} 砂岩为灰白色、黄绿色中粒长石石英砂岩，含深灰色泥岩、粉砂岩包裹体，底部含砾石，具韵律分选。

7、第四系(Q)

主要分布于井田东部河川内和井田内局部梁上，岩性为灰白色砂质粘土、亚粘土砂砾层及砾石层，厚度变化大，层位不稳，依地形而异依地形而异，厚 0-79.85 m。中更新统（Q_2）：厚 0-40m，平均 10.00m。为棕红、黄褐色亚粘土、亚砂土组成。上更新统（Q_3）与下伏地层不整合接触。厚 0-10.00m。平均 7.50m。主要由砂层和砂砾层组成，其间家灰黄色粘土、棕红色古土壤条带。全新统（Q_4）与下伏地层不整合接触。厚 0-15.00m，平均 5.00m。主要由砂土、砂砾石组成。分布于河床及河漫滩。

具体详见图5.5-1：矿井地层综合柱状图。

4.1.5 地质构造

4.1.5.1 区域地质构造

山西省地处华北古板块内部。本井田位于华北板块山西板内造山带沁水板坳安泽-庄儿上近南北向块凹中部，普洞-来远北东东向褶断带南部，太岳山坳缘翘起带东南部。地层总体为走向 NE，倾向 SE 的单斜构造，次一级构造多为与走向斜交或近平行展布的背、向斜和 NEE、NNE 向两组断层；延伸较长的背、向斜，总的走向为 NNE 向和 S-N 向，从平面上看多呈现“S”型，大断层多为走向 NEE 的正断层。

4.1.5.2 井田地质构造

本井田位于沁水煤田西缘，霍山隆起之东翼。由于受霍山径向构造带影响。井田总体构造为一走向 NNE 倾向 SE 的单斜构造，地层倾角 7-14°，井田东南部局部达 20°，在此基础上发育有次一级宽缓褶曲，褶曲轴向近南北向；背斜轴部极为宽缓、平坦，展布于井田中部偏西，向南倾伏；向斜位于背斜以西，与背斜平行分布，往南西延伸至区外，往北逐渐消失。目前，井田内共发育断层 12 条，均为 9+10 号煤层井巷工程所揭露。

井田内断层特征一览表

编号	位置	性质	走向	倾角	落差 (m)	延伸长度 (m)
F1	井田中部，钻孔 W1-1 西北方向	正断层	NE	18°	2.0	102
F2	井田中部，钻孔 W1-1 东北方向	正断层	NE	21°	1.8	72
F3	井田中部，钻孔 W1-1 东北方向	正断层	NE	13°	2.5	108
F4	井田北部	正断层	NE	2°	2.4	34
F5	井田北部	正断层	SW		1.3	42
F6	井田北部	正断层	SW		1.6	42
F7	井田北部，钻孔 W1-1 东北方向	正断层	SW	32°	5.4	108
F8	井田北部，钻孔 W1-1 东北方向	正断层	SW	27°	3.2	70
F9	井田南部	正断层	NE	36°	3.0	72
F10	井田南部	正断层	NE	34°	1.5	14
F11	井田南部	正断层	NE	34°	3.0	14
F12	井田南部	正断层	NE	75°	0-4	175

根据本井田地质构造情况，本井田的地质构造复杂程度评价从断层、褶皱和岩浆岩侵入等三个因素来评定：井田内断层不很发育，目前共发现 12 条断层，大部均为层间小断层；井田以宽缓褶曲构造为主，地层倾角一般在 7-14°之间，井田东南部局部达 20°，有波状起伏，含煤地层沿走向、倾向的产状变化不大；井田内未发现岩浆岩侵入现象，对煤层开采无影响。井田内断层、褶皱和岩浆岩等地质构造不影响井田内采区的

理划分和采煤工作面的连续推进。依据《煤矿地质工作规定》第十一条，本井田的地质构造属简单构造。

4.1.5.3 岩浆岩

井田内未发现岩浆岩侵入现象。

井田构造纲要图见图 4.1-3。

4.1.6 地表水

沁源县境内有沁河、龙凤河两条河流，以黄土坡为分水岭，往南属沁河流域，往北属龙凤河流域。两条河流境内年径流量为 2.594 亿 m^3。龙凤河出境后达介休龙凤村入石河，再向北入汾河，属汾河水系。龙凤河水系有四条支流：乾河、西河、前河、后河。

沁河为县境内最大河流，其源头有景凤村、活凤村等六处在交口汇合，始称沁河。沁河流域总长度为 328km，境内长度为 69.3km，境内流域面积 2103km^2，平均年径流量 2.103 亿 m^3。沁河在中峪镇龙头村出县境后，经安泽、沁水，穿太行山至淮庆、济源，到武乡县直入黄河。沁河水系在境内有 8 条支流：赤石桥河、紫红河、聪子峪河、韩洪河、白虎窑河、柏子河、法中河、狼尾河。以上这些支流均属季节性山区河流。

柏子河是沁河的一级支流，位于沁源县西南部，流域东西长 12.6km，南北长 46.2km，总面积 268km^2。河流起源于灵空山镇北部黑峪村黑峪沟，流经灵空山镇北山村、西务村、杆子坪村、柏子村、水泉坪村、王庄村、畅村、好村、中峪乡峪村、渣滩村、中峪村、百家滩村、东王勇村，在龙头村东从沁河右岸归入沁河。属山区泉溪性水流，呈树枝状河系。柏子河全长 43km，河道纵坡为 18.51‰，河床糙率为 0.029。柏子河多年平均径流量 2900 万 m^3，主要为洪水径流。在好村以上河道无基流。河道清水流量约 0.17m^3/s。河流年输沙量 59 万 t。

五一煤矿井田地表水属黄河水系沁河流域，井田内无大的河流，分布有多条沟谷，沟谷内一般无水流，在雨季遇暴雨时，雨水短时聚集，顺沟向西南汇入柏子河，再向东南流入沁河。

详见图 4.1-4 地表水系图。

图4.1-3　井田构造纲要图

图4.1-4　地表水系图

4.1.7 水文地质

4.1.7.1 区域水文地质

1、区域河流

区域内河流有沁河、汾河两大水系，其总流域面积2554km^2。沁河为常年性河流，发源于沁源县西北霍山东北麓将台、圪旋头的二郎神沟，向南流经沁源、安泽、沁水、阳城等县，在河南省境内注入黄河。其支流有赤石桥河、紫红河、韩洪河、柏子河、法中河、狼尾河等，均为季节性河流。

2、区域水文地质单元

按照《中国北方主要煤矿区水文地质图集》的划分，本区属于霍山岩溶水系统，构成独立的水文地质单元，井田区域位于霍泉泉域的中南部。霍山背斜以南北走向耸立于矿区西侧，背斜轴部出露地层为元古界及下古生界地层，两翼出露大面积碳酸盐岩地层，成为地下水补给区，出露面积约1420km^2，背斜西翼受霍山大断裂和太谷大断裂的切割。地下水向南北径流，构成南北两个水文地质单元。北单元为介休洪山泉域，泉水从第四系砂砾石中溢出，流量1.4－2.3m^3/s，水温14℃， 水化学类型为重碳酸盐硫酸盐型，矿化度0.48g/L；南单元洪洞广胜泉，位于洪洞县城东北15km，霍山背斜的南端与霍山断裂的交汇处，泉口标高581.60m，流量4.53m^3/s，水温14℃，水化学类型重碳酸盐硫酸盐型，矿化度0. 31－0.56g/L；二者水化学类型和矿化度基本近似。

3、区域含水层

五一煤业

（1）第四系冲积洪积含水层：多分布于较大沟谷及两侧一级阶地，大多含水性较好，为村镇工农业用水的重要水源之一。

（2）二叠系砂岩裂隙含水层：区域内广泛出露，多见有小泉水出露，具有一定含水性，但一般富水性较弱。

（3）上石炭统石灰岩溶裂隙含水层组：主要为太原组三层石灰岩含水层，其含水性随埋藏深度和所处构造位置不同而变化，为区域主要含水层之一。

（4）奥陶系石灰岩溶裂隙含水层：区域西部广泛出露且为地下水补给区，本含水层含水丰富，水质好，为区域主要含水层。

4、区域主要隔水层

奥陶系顶面至11号煤间以泥质岩为主的岩层，以及石炭、二叠系含水层间的泥质岩层，均可视为隔水层。

5、区域地下水补给、径流、排泄条件

中奥陶统马家沟组灰岩为区内富水性相对较强的含水层，主要接受区域西部霍山隆起带裸露灰岩区大气降水补给，局部接受河道地表水渗透补给及上覆含水层的越流补给，集中向西南方向的霍泉泉排泄。

石炭、二叠系地层具有含水层、隔水层相间成层的特点，对大气降水及地表水的补给存在不利因素，特别是深部岩层裂隙不发育，接受大气降水和地表水主要受地形限制，在切割较深处以裂隙下降泉的形式排出地表，只有少量垂向补给深部含水层。

第四系松散岩类孔隙含水层多沿沟河谷低凹地带分布，主要接受大气降水、河流及地表水的补给，向地形低凹处和下伏地层排泄。该含水层具有透水性强、富水性强弱不均的特点。

4.1.7.2 井田水文地质

1、井田含水层

（1）第四系砂砾层孔隙含水层

主要分布于井田东部的河川内，岩性为灰白色砂质粘土、亚粘土砂砾层及砾石层，厚度变化大，层位不稳，依地形而异，该层渗水性含水性均好，由于接受大气降水和地表水补给条件好，为地下水较丰富的孔隙含水层。

（2）二叠系上统上石盒子组底部裂隙含水层

主要为K_{10}砂岩，该含水层较稳定，多呈透镜体，岩性为黄绿色，浅灰绿色中一细粒厚层状石英长石砂岩，埋藏浅时，风化裂隙及节理发育，局部含小砾。钻进消耗量达5.5m^3/h，一般钻进消耗量在0.5m^3/h以下，泉水流量0.22L/s，为弱富水性含水层。

（3）二叠系下统下石盒子组砂岩裂隙含水层

主要以K_9、K_8砂岩为主，位于1号、2号煤层以上，K_8为1号、2号煤层直接充水含水层，岩性为灰白色、灰绿色、黄绿色厚层状石英长石砂岩，多为钙质胶结，裂隙稍发育。根据邻矿沁新煤业水文地质资料：该含水层单位涌水量为0.0003-0.403L/s.m，渗透系数为0.0011-1.17m/d，水质类型为$HCO_3.SO_4$-Ca.Mg型。该含水层为弱－中等富水性含水层。

（4）石炭系上统太原组灰岩岩溶裂隙含水层

主要由 K_2、K_3、K_4 三层石灰岩组成。K_4 石灰岩为 7 号煤直接充水含水层，平均厚度 2.80m，岩性为深灰色、致密、块状、裂隙较发育。K3 石灰岩为 8 号煤直接顶板，平均厚度 3.70m，裂隙发育，随埋深增加裂隙发育程度降低。K2 石灰岩为 9+10 号煤层直接充水含水层，也是太原组的主要含水层，岩性为深灰色，致密、坚硬、性脆石灰岩，石灰岩裂隙稍发育，局部较发育。

根据本井田水-1 号水井抽水试验资料，K_2-K_4 灰岩单位涌水量 0.315L/s.m，水位标高 1160m，渗透系数为 3.655m/d，水质类型为 HCO_3.SO_4-Ca.Mg 型；另外，根据沁新煤矿水文地质资料：钻孔单位涌水量 0.009-0.885L/s.m，渗透系数为 0.367-13.095m/d，水质类型为 HCO_3.SO_4-Ca.Mg 型；综合分析，本含水层属弱-中等富水性含水层。

（5）奥陶系中统石灰岩岩溶裂隙含水层

该含水层主要富水含水层为峰峰组及上下马家沟组石灰岩，岩性以厚层状石灰岩及泥岩为主，裂隙稍发育，一般被方解石充填，局部偶见有封闭式小溶洞，可见有角砾状石灰岩，棱角状灰岩碎块被泥灰岩胶结，钻孔单位涌水量 2.13-4.96L/s.m；据本井田水-1 号水井抽水试验，q＝4.53L/s.m，水位标高+913m，含水层为强富水性裂隙含水层。根据区域资料推测井田内奥灰水水位流向总体为由北向南流，奥灰水水位标高为+911～+914m。奥灰水位标高低于 9+10、11 号煤层，对 9+10、11 号煤层开采没有影响。

2、井田主要隔水层

11 号煤至 O_2 含水层之间隔水层，由铝土泥岩、粉砂岩、泥岩、石英砂岩等致密岩层组成，平均厚度 21.04m，其间的石英砂岩、致密、坚硬，裂隙不发育，具有良好的隔水性能，在无断裂贯通情况下垂直方向上 11 号煤以上含水层与 O_2 含水层不发生水力联系。

峰峰组下段泥灰岩石膏层隔水层，石膏层厚度 78.86m，深灰色、灰白色，以深灰色块状石膏为主，含不规则纤维状石膏，局部为斑块状，多与泥灰岩交织在一起，岩芯较完整，为相对隔水层。

2 号煤至 K_4 石灰岩之间隔水层，由致密的粉砂岩、泥岩组成，一般厚 76.40m，具有良好的隔水性能，在无断裂及陷落柱贯通情况下，垂直方向使 2 号煤经上含水层与 K_2 含水层不发生水力联系。

2 号煤以上各砂岩含水层，由于其间存在厚度较大的粉砂岩、泥岩，且各砂岩含水

性又不强，因此，垂直方向 2 号煤以上各砂岩含水层不发生水力联系。

9+10 号煤层与 2 号煤层之间相距 80～110m，中间夹有 5 层煤层和多层泥岩，煤层和泥岩都是良好的隔水层，在无断层和陷落柱导水的情况下，9+10 号煤层与 2 号煤层积水区不发生水力联系。

3、地下水的补、径、排条件

奥陶系中统马家沟组灰岩为井田内富水性强的含水层，主要接受区域西部霍山隆起带裸露灰岩区大气降水补给，局部接受河道地表水渗透补给及上覆含水层的越流补给，集中向西南方向的霍泉排泄。

石炭、二叠系地层具有含水层、隔水层相间成层的特点，对大气降水及地表水的补给存在不利因素，特别是深部岩层裂隙不发育，大气降水和地表水的补给受地形限制，在切割较深处以裂隙下降泉的形式排出地表，只有少量垂向补给深部含水层。

第四系松散岩类孔隙含水层，主要分布于井田东部河谷内和井田内局部梁上，接受大气降水、河流及地表水的补给，向地形低凹处和下伏地层排泄。该含水层具有透水性强、富水性强弱不均的特点。

4、矿井水文地质类型

本矿 9+10、11 号煤层矿井水文地质类型划分均为中等。

图 4.1-5：矿井综合水文地质图。

4.1.8 霍泉泉域

1、泉域概况

霍泉，又名广胜寺泉，因出露于霍山南麓而得名，位于山西省洪洞县东北 15km。泉水出露标高 581.6m，出水点较为集中。1958 年 4 月 17 日扩泉以前，泉水出露在南北长 57m，东西宽 16m 的长方形池内，由池周围坡积物中涌出。扩泉后，修建了长 155m，宽 5m，深 6~7m 的截流槽，槽中发现大小泉眼 108 个，均从东侧山边的奥陶系灰岩溶蚀裂隙中渗出。该泉水 1956~1993 年多年平均流量为 3.91m^3/s，1994~2000 年平均流量为 3.22m^3/s，2001~2003 年平均流量为 2.92m^3/s。总的来看，尽管霍泉目前还保持较大的流量，但实际也在逐渐衰减。霍泉泉水目前主要用于灌溉，霍泉灌区灌溉面积 10 余万亩。此外还供洪洞县城镇生活、山西焦化厂、临汾市水泥厂、县化肥厂等生产、生活用水。

2、泉域边界范围

西部边界：由南向北分为三段。由胡家沟至圪同一段，由于受霍山断裂影响，灰岩含水层与下盘的石炭—二叠系阻水岩层接触，构成阻水边界；圪同至耙子里一段，岩溶含水层与第四系砾石、亚砂土夹砾石接触，为半阻水边界；由洪洞耙子里至灵石的后悔沟一段，岩溶含水层与前震旦系变质岩接触，构成隔水边界。

北部边界：自西向东由后悔沟至沁源县花坡一段，河底向斜扬起端以构造隆起形式将区域隔水底板抬起，构成与洪山泉域为界的阻水边界；花坡至马背一段，花坡断层使断层两盘岩溶含水层断开，大部分含水层与隔水层接触，视为阻水边界。

东部及东南部边界：以奥陶系灰岩顶板埋深 600m 等深线为界，可视为阻水边界。由北而南自马背—李元—古县城东—苏堡。

南部边界：由苏堡—胡家沟一段，东西向展布的断层断距大于 500m，断层两侧岩层无水力联系，为阻水边界。

以上划定霍泉泉域面积为 1272km^2，其中裸露可溶岩为 664km^2。泉域跨晋中、长治、临汾三市六个县（市），即洪洞县、古县、灵石县、沁源县、霍州市、安泽县。其中临汾市 488km^2，长治市 744km^2，晋中市 40km^2。

3、重点保护区

泉水集中出露带：南起姑姑河、道觉、东安一线，北到耙子里，东起飞虹塔后沟，西至东安、柴村一带的小沟，面积 11km^2。

按照上述范围，五一煤业井田位于霍泉泉域内，但不在泉域重点保护区和裸露岩溶区内，井田西南边界距离泉域重点保护区约 40km。

详见图 4.1-6：矿井与霍泉泉域的相对位置关系图。

图 4.1-6　矿井与霍泉泉域的相对位置关系

4.1.9 水源地

距离本项目最近的水源地为灵空山镇集中式饮用水水源地。

灵空山镇集中式饮用水水源地位于灵空山镇燕家坪村北，取水层位为奥陶系灰岩岩溶水，井深 853.4m，设一级保护区，半径为 27m，保护区面积为 0.002289km^2。目前共布设水源井 1 眼。

本矿井田边界东南距水源地保护区边界 4.4km，工业场地距离水源地保护区边界约 5.2km，距离水源地较远，基本不会对该水源地造成影响。

灵空山镇集中式饮用水水源地划分见图 4.1-7。

沁源县北园水源地：

沁源县北园水源地在县城北部的北园村附近，位于沁河西岸二级阶地上，水源地内现有开采井 3 眼，孔深在 99.8~265.8m 之间，单井出水量 60~100m^3/h，开采的含水层为第四系松散岩类孔隙水与三叠系碎屑岩类裂隙水混合开采，属于孔隙潜水，日供水量月 2880~3120 m^3/d。

一级保护区：1#、3#井周围半径 50m，2#井周围半径 75m 的范围。

二级保护区沿沁河及其支流狼尾河呈条带状分布，具体范围为：麻巷村南~罗家湾南~孔家坡~王家沟西~县城北~坡底西；由以上圈定的面积约 7.74km^2。

本矿井田边界西北距北园水源地保护区边界 15km，距离水源地较远，基本不会对该水源地造成影响。

4.1.10 文物保护单位

沁源县有建于唐宋明清时期的古建筑 46 处和 13 项省级非物质文化遗产。主要景点景区有灵空山、沁河源头、花坡、芊林背、龙凤峡等自然景观，太岳军区司令部旧址、抗日围困战纪念馆等红色文化景观，圣寿寺、菩提寺等宗教文化景观，百草文昌楼、介公庙等人文景观。

本项目位于灵空山镇，井田范围内无文物保护单位分布。

灵空山古建筑群位于沁源县城西灵空山，据寺内碑文载，唐初灵空山就有寺庙，规模较小。唐景福年间(892—893 年)扩建，后历代均有修葺。主要寺院有圣寿寺，为明清所建。寺院因地势修建，东西横向排列、左右联通六院，中大殿一院为主体建筑，共计有僧舍殿宇 76 间。另有明代修建的仙、峦二桥，造型精巧美观。位置关系详见图 4.1-8。

4.1.10 灵空山国家级自然保护区

山西灵空山国家级自然保护区位于山西省沁源县、古县境内，地理坐标介于东经 111°59′27″~112°07′48″，北纬 36°33′28″~36°42′52″之间。保护区东界以 27 个拐点的连线为界；南界以 11 个拐点的连线为界；西界以 29 个拐点的连线为界；北界以 9 个拐点的连线为界。总面积 10116.8 公顷，其中核心区面积 4623.3 公顷，缓冲区面积 2204.7 公顷，实验区面积 3288.8 公顷。本项目东南距离灵空山风景区 6.6km，本项目与灵空山风景区位置关系见图 4.1-9。

图 4.1-9 本项目与灵空山风景区位置关系图

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 生态环境现状调查与评价

4.2.1.1 基础信息的获取

1、遥感数据源的选择与解译

遥感影像拍摄时间：2019 年 10 月 27 日；

遥感影像名称：QUICKBIRD；

分辨率：0.98m；

解译方法：计算机解译。

2、现场调查

主要采取实地调查的方式，通过对企业技术人员、当地政府管理部门、周边村民等访问调查，了解评价区内的自然生态环境现状以及近几年各种因素的变化、水土流失、生态环境建设的规划与设想等。结合卫星影像图，取得植被分布、土地利用现状、土壤侵蚀、地形地貌等资料。

4.2.1.2 生态功能区划及生态经济区划

1、生态功能区划

根据《沁源县生态功能区划》，五一煤矿井田属于“Ⅴ沁源南部可持续经济生态林发展功能亚区”中的“Ⅴ3 沁源县南部生物多样性保护生态功能小区”。该生态功能小区位于沁源县南部区域，包括交口乡、郭道镇东部、法中乡、中峪乡以及灵空山镇的南部，总面积约为 567..37 平方公里。

该区的主要生态服务功能是生物多样性保护。

该生态功能小区的主要生态环境问题是：①畜禽养殖的生产方式比较粗放，生产设

施比较落后，多数均为散户养殖民，没有养殖污染防治措施，也没有采取污染防治措施，畜禽养殖场粪便随意露天堆放，废水四处乱流，影响村庄的生态环境。如灵空山镇的下兴居、杆子坪、西务村等；②农业生产过程中农药、化肥的不合理利用，造成了土壤的面源污染，污染物进入水体，进而造成了水体污染。

该生态小区的主要保护措施与发展方向是：①在畜牧业发展的过程中，努力做到种养结合，配套耕地来有效的消纳和降解养殖产生的粪便，建立集养殖、沼气、种植、加工于一体的生态经济模式，把农业生产、农村建设与养殖业有机结合起来。②依据该区的环境特征和区位特征，结合该区限行经济发展现状，以坡地改造和退耕还林为主攻方向发展，发展高效节水农业、经济林种植和设施农业建设，加快区域化优势农产品的产业开发，形成种-养-加相结合的循环体系，使之成为县城南部经济林种植、退耕还林和县城内畜牧饲料工业的基地。以法中乡为示范区推广生物农药和“绿色”肥料，扩大绿肥种植面积，改良土壤，提高土地生产力，对污染的水体进行治理，规划污水排放系统，提高水体利用率，通过集水补灌、保护性耕种、机械性松耕、旱地温棚、农作抗旱保水等先进的节水技术来充分有效的开发利用水资源。沁源县生态功能区划见图 4.2-2。

五一煤矿 11#煤层延深开采对地面建筑和生态环境的破坏程度较小，不会改变区域的土地利用现状，对植被的影响程度无重度破坏，同时评价提出了完善的环境保护措施，生活污水经处理后全部回用，矿井水经处理后部分综合利用，多余部分达标外排，不会对区域水环境造成破坏。项目实施符合生态功能区划要求。

2、生态经济区划

根据《沁源县生态经济区划》，五一煤矿井田北部属于“Ⅲ优化开发区”中的“ⅢA 沁源中南部优化开发区”中的“ⅢA-1 李元及周边区域煤焦电循环经济生态经济区”。该区位于县境中南部的李元镇、灵空山镇东南部区域，北起郭道镇、南至好村以北，北起古县，东至沁河镇，该区矿产资源丰富，总面积约为 192 平方公里。

该区域生态环境保护要求：优化产业结构，治理环境污染，增加植被覆盖率，保护、恢复生态环境。

该区保护措施与发展方向：①煤炭资源的开发要科学、规划要合理，开采、治理、生态恢复要同步进行，以环保达标为手段，加快开发区的环境治理，大力调整好产业结构和产业布局，改造提升传统煤焦电产业，实现生产清洁化，坚持环境优先、效率优先、科技优先、节耗优先原则，对高投入、高消耗、重污染、低效率、难循环的工业企业，

实行限期整改，关停并转的约束机制。②强化煤焦化行业废弃物的处理，要进行分段的集中堆放，按“谁污染谁治理”的原则，积极治理污染，限时定时处理，同时要加强外围地区的生态绿化，减少对环境的污染；③规划好李元镇生态工业园的建设工作，工业园要引进高新技术，发展清洁生产。④该区的灵空山工业园区资源丰富，交通便利，是长治市焦煤富集区、小杂粮示范区和旅游胜地。园区内呈现出工业带动、商贸跟进、农业增效、各业协调发展的良好态势；⑤努力提高烟尘和 SO_2 的去除率，加大企业废水处理的同时，对处理后的废水要进行分质回用；矿山产生的废渣用于填充采空区，或碾压整平，铺垫成工业场地；或覆土造地种植农作物、造林绿化等。都应充分合理的回收利用，变废为宝，提高资源的利用率。沁源县生态经济分区见图 4.2-3。

本项目为煤炭资源开发项目，项目的开发建设符合该区的经济功能定位，本项目取消了锅炉，对废水进行了充分的利用，产生的矸石送往填沟造地场地进行覆土造地，符合生态经济区划要求。

4.2.1.3 土地利用现状调查与评价

根据遥感影像解析和实地调查，评价区共有 5 种土地利用类型，具体为：耕地（旱地）、林地（包括乔木林地、灌木林地）、草地（其他草地）、交通运输用地（包括公路用地）、城镇村及采矿用地（包括农村宅基地）。

评价区及井田范围各土地利用类型面积统计见表 4.2-1。土地利用现状如图 4.2-5 所示。

表 4.2-1　土地利用类型统计表

序号	土地利用类型	井田内		评价区	
		面积（hm^2）	百分比	面积（hm^2）	百分比
1	旱地	19.87	7.79	36.06	7.96
2	有林地	94.90	37.19	164.93	36.40
	灌木林地	58.41	22.89	94.27	20.81
3	其他草地	69.98	27.42	129.63	28.61
4	公路用地	3.13	1.22	6.69	1.48
5	农村宅基地	8.92	3.49	21.46	4.74
6	合计	255.21	100	453.04	100

4.2.1.4 植被现状调查与评价

1、植被类型

通过收集资料和遥感解译，结合区域植被分布特征及植被垂直分布特点，评价区内

划分出以下植被类型：

（1）夏绿落叶林及灌木丛

本区森林植被为落叶阔叶林、温性针阔叶混交林、落叶阔叶灌丛及灌草丛组成，主要分布在中部和东北部地区。常见的灌木种类为荆条、酸枣、连翘等。

（2）草丛植被

草丛多为灌丛或灌草丛进一步遭受破坏后的次生植被群落，最常见的有白羊草草丛、黄背草草丛和蒿类草丛等。

白羊草草丛：群落总盖度15%~45%，呈灰绿色，秋冬变为灰白色，建群种为白羊草，叶高10~30cm，覆盖度15%~30%。伴生种有蒿属、苔草、羊胡子草、黄背草等。白羊草为多年禾本科，根系发达，为落叶阔叶林或灌丛、灌草丛植被破坏后形成的相对稳定的地带性植被。

黄背草草丛：群落总盖度15%~35%，建群种为黄背草，叶高40~80cm，覆盖度30%左右。伴生种有白羊草、羊胡子草等。多生长在本区海拔600m以上的低山丘陵的阳坡和半阳坡，土壤为山地粗骨性褐土。

蒿类草丛：由菊科铁杆蒿、兔毛蒿及杂类草占优势组成的植物群落类型，群落总盖度15%~40%，叶高40~100cm，覆盖度20~30%。

（3）北方农作物

呈不规则斑块状散布于评价区境内丘间低地等处，多为旱地。农作物主要为小麦-玉米、小麦-谷子、小麦-豆类作物组合的一年两熟制，小麦-玉米-春玉米、小麦-谷子等作物组合的两年三熟制。主要粮食作物有：小麦、玉米、高粱、油料作物、马铃薯以及红薯等。

由于大部分旱地缺乏灌溉条件，加之气候干旱，旱作农田土壤既缺少水分又缺少养分，完全依赖自然气候，农业产量低而不稳，使得目前的农田生态系统显得十分脆弱，作物产量仅900~1200kg/hm^2。

图4.2-6：评价区植被类型分布图，各植被类型面积统计见表4.2-2。

（4）植被资源现状评价

本区植被区划属暖温带落叶阔叶林带。主要植被类型有阔叶林、灌丛、草丛和栽植植被。

表 4.2-2　植被类型面积统计

植被类型	井田内		评价区	
	面积（hm^2）	百分比	面积（hm^2）	百分比
北方农作物	19.87	7.79	36.06	7.96
夏绿阔叶林	94.90	37.19	164.93	36.40
灌木丛	58.41	22.89	94.27	20.81
草丛	69.98	27.42	129.63	28.61
合计				
备注：其他区域为无植被区域或建设用地				

从区域植被分布及植被地带性来看，本区植被遭到破坏后逐步退化，天然植被基本破坏殆尽，必须加强本区植被恢复，如“退耕还草还林”、小流域水土保持生态建设、生态公益林建设等。

4.2.1.5 土壤侵蚀现状调查与评价

（1）土壤类型调查

据调查，评价区的土壤类型主要为褐土和草甸土。

（2）土壤侵蚀强度分级原则

土壤侵蚀强度分级标准见表 4.2-3。

表 4.2-3　土壤侵蚀强度分级标准

级别	平均侵蚀模数 t/（km^2·a）	平均流失厚度（mm/a）
微度	<200	<0.15
轻度	200-2500	0.15-1.9
中度	2500-5000	1.9-3.7
强烈	5000-8000	3.7-5.9
极强烈	8000-15000	5.9-11.1
剧烈	>15000	>11.1

（3）土壤侵蚀现状调查

生态评价范围内的土壤侵蚀现状如图4.2-7所示。由图可见，生态评价范围内共有4种土壤侵蚀类型：微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强烈侵蚀。

各类土壤侵蚀面积和百分比统计见表4.2-4。

表 4.2-4　土壤侵蚀现状统计

土壤侵蚀类型	井田内		评价区域	
	面积（hm^2）	百分比	面积（hm^2）	百分比
微度侵蚀	14.43	5.65	65.47	14.45
轻度侵蚀	15.27	5.98	31.95	7.05
中度侵蚀	88.48	34.67	140.94	31.11
强烈侵蚀	116.72	45.73	185.79	41.01
极强烈侵蚀	19.91	7.81	27.79	6.13
剧烈侵蚀	0.40	0.16	1.10	0.25
合计	255.21	100	453.04	100

4.2.1.6 工业场地生态环境现状调查

本项目占地面积 4.68hm^2，无新增用地。

五一煤矿矿井绿化率 20%，主要在工业场地办公区、生活区以及空地进行植树种草、设置草坪等，道路两侧种植行道树，台阶坡地采取浆砌石护坡，生产区及道路地面全部硬化，矿区生态环境较好。

4.2.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.2.1 基本污染物环境质量现状

本项目位于山西省长治市沁源县灵空山镇，评价收集了 2020 年沁源县城的例行监测数据，数据统计结果显示各项污染物均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，为环境空气质量达标区。区域空气质量现状评价表见表 4.2-5。

表 4.2-5　区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（ug/m^3）	标准值（ug/m^3）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	19	60	31.66	达标
NO_2	年平均质量浓度	20	40	50	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	70	70	100	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	31	35	88.57	达标
CO	CO24 小时平均第 95 百分位数	1.2	4	30	达标
O_3	$O_3$8 小时平均第 90 百分位数	155	160	96.88	达标
区域达标判定：达标					

4.2.2.2 补充监测

1、监测点位设置

为了了解评价区域内本项目产生的特征污染物的大气环境现状，在场址及主导风向下风向 5km 范围内共布设 2 个环境空气质量现状监测点，见表 4.2-7 及图 4.2-8。

表 4.2-7　环境空气补充监测点位

监测点名称	监测因子	监测时段	相对场址方位	相对场界距离/m
工业场地	TSP	2021 年 3 月 1 日~7 日	--	--
王庄村			E	1130

2、监测项目

选取 TSP 作为现状监测项目。

3、监测时间与频率

山西绿澈环保科技有限公司于 2021 年 3 月 1 日~7 日对本项目进行了环境空气质量现状补充监测，连续采样 7 天，同步记录了风向、风速、气温、气压等常规气象资料。

4、采样及分析方法

采样及分析方法按有关标准和监测技术规范执行。

5、评价方法

本次评价给出各监测点浓度范围，采用最大占标率及统计超标率的方法对区域大气环境质量现状进行评价，评价公式如下：

$$P_i=\frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Pi — 污染物 i 的最大占标率，%；

Ci — 污染物 i 的实测最大浓度值，μg/m^3；

C_{si} — 污染物 i 的环境空气质量标准值，μg/m^3。

给出各监测点以及评价范围的各污染物超标样品数与总样品数的比值，反应污染物超标范围情况。

6、监测结果统计

监测结果统计见表 4.2-8。

表 4.2-8　TSP 环境质量现状（监测结果）表　单位:ug/m³

监测项目	监测日期	监测点位	
		工业场地	王庄村
TSP	3.1	134	114
	3.2	156	129
	3.3	164	137
	3.4	176	160
	3.5	216	176
	3.6	141	113
	3.7	182	147

由表 4.2-8 可知，区域内 TSP 日均浓度值可以达到环境空气质量二级标准要求。

7、现状监测结果统计分析

对两个监测点位的 TSP 的现状监测结果分别进行归纳统计，分析日均浓度变化范围，并根据各污染物相应的环境质量标准分析日均浓度超标个数、超标率和最大浓度占标率，各污染物的统计分析结果详见表 4.2-5。

由下表可知，监测期间两个监测点位共取得 TSP 日均浓度值 14 个，最大浓度占标率为 72.0%，说明评价区 TSP 达标。

表 4.2-5　TSP 日均浓度监测结果统计表　　单位：μg/m³

监测点位	项　目	TSP(日均)
	单位	μg/m³
工业场地	样本个数	7
	浓度范围	134~216
	最大浓度占标率%	72.0
	超标率%	0
	达标情况	达标
王庄村	样本个数	7
	浓度范围	113~176
	最大浓度占标率%	58.7
	超标率%	0
	达标情况	达标
标　准　值		300

图 4.2-8　监测布点图（环境空气、地表水、地下水）

4.2.3 地表水环境质量现状调查与评价

1、现状监测

（1）监测布点

在煤矿废水排入柏子河支流处上游 500m、下游 500m 和下游 1500m 处设置 3 个监测断面，监测断面位置详见图 4.2-8。

（2）监测项目

监测项目选取 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、铁、锰、悬浮物、石油类共 26 项，同时监测各断面流量、流速、河深、河宽及水温。

（3）监测时间及频次

山西绿澈环保科技有限公司于 2021 年 3 月 1 日~3 日对柏子河支流水质进行了监测，连续监测三天，每天一次。

（4）采样及分析方法

采样及分析方法按有关标准和监测技术规范执行。

（5）现状评价方法

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。采用标准指数法对地下水进行现状评价，标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 值标准指数计算公式：

$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0}$ （pH＞7.0 时）　　$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}}$ （pH≤7. 0 时）

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；　　pH——pH 监侧值；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值；　　pH_{su}——标准中 pH 的下限值。

DO 标准指数计算公式：

$S_{DO,j} = DO_s / DO_j$（$DO_j \leq DO_f$时）　　$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_S}$（$DO_j > DO_f$时）

式中：$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/（31.6+T）；

S——食用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

（6）监测结果

地表水监测结果见表 4.2-9~表 4.2-11。

由表 4.2-9~表 4.2-11 可见，3 个监测断面各项监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准要求。说明本项目所在区域地表水环境较好。

表 4.2-9　1#断面地表水监测及评价结果

采样地点		煤矿在柏子河支流排水口上游 500m							
序号	监测项目	单位	监测结果			均值	标准值	Pi	达标情况
			2021.3.1	2021.3.2	2021.3.3				
1	pH	/	7.89	7.91	7.88		6~9		达标
2	COD	mg/L	15	13	17		20		达标
3	BOD_5	mg/L	2.9	3.1	3.3		4		达标
4	氨氮	mg/L	0.339	0.309	0.324		1.0		达标
5	总氮	mg/L	0.82	0.84	0.77		1.0		达标
6	总磷	mg/L	0.04	0.05	0.04		0.2		达标
7	氟化物	mg/L	0.61	0.53	0.58		1.0		达标
8	挥发酚	mg/L	0.0023	0.0025	0.0021		0.005		达标
9	铁	mg/L	ND	ND	ND		0.3		达标
10	锰	mg/L	ND	ND	ND		0.1		达标
11	砷	mg/L	ND	ND	ND		0.05		达标
12	汞	mg/L	ND	ND	ND		0.001		达标
13	硒	mg/L	ND	ND	ND		1.0		达标
14	硫化物	mg/L	0.092	0.094	0.093		0.2		达标
15	氰化物	mg/L	ND	ND	ND		0.2		达标
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND		0.2		达标
17	粪大肠菌群	MPN/L	840	700	790		10000		达标
18	铅	mg/L	ND	ND	ND		0.05		达标
19	六价铬	mg/L	0.012	0.010	0.013		0.05		达标
20	铜	mg/L	ND	ND	ND		1.0		达标
21	锌	mg/L	ND	ND	ND		1.0		达标
22	镉	mg/L	ND	ND	ND		0.005		达标
23	溶解氧	mg/L	6.9	6.8	7.1		5		达标
24	高锰酸盐指数	mg/L	0.9	0.7	0.8		6		达标
25	悬浮物	mg/L	2	1	2		/		/
26	石油类	mg/L	ND	ND	ND		0.05	-	达标
3 月 1 日：流量 910m^3/d，流速 0.22m/s，河宽 0.57m，河深 0.12m，水温：8.7℃。 3 月 2 日：流量 910m^3/d，流速 0.22m/s，河宽 0.57m，河深 0.12m，水温：8.7℃。 3 月 3 日：流量 910m^3/d，流速 0.22m/s，河宽 0.57m，河深 0.12m，水温：8.7℃。									

表 4.2-10　2#断面地表水监测及评价结果

采样地点		煤矿在柏子河支流排水口下游 500m							
序号	监测项目	单位	监测结果			均值	标准值	Pi	达标情况
			2021.3.1	2021.3.2	2021.3.3				
1	pH	/	7.49	7.51	7.46		6~9		达标
2	COD	mg/L	17	19	16		20		达标
3	BOD_5	mg/L	3.0	3.2	3.4		4		达标
4	氨氮	mg/L	0.294	0.309	0.279		1.0		达标
5	总氮	mg/L	0.73	0.73	0.71		1.0		达标
6	总磷	mg/L	0.16	0.16	0.15		0.2		达标
7	氟化物	mg/L	0.79	0.71	0.86		1.0		达标
8	挥发酚	mg/L	0.0036	0.0032	0.0032		0.005		达标
9	铁	mg/L	ND	ND	ND		0.3		达标
10	锰	mg/L	ND	ND	ND		0.1		达标
11	砷	mg/L	ND	ND	ND		0.05		达标
12	汞	mg/L	ND	ND	ND		0.001		达标
13	硒	mg/L	ND	ND	ND		1.0		达标
14	硫化物	mg/L	0.096	0.098	0.099		0.2		达标
15	氰化物	mg/L	ND	ND	ND		0.2		达标
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND		0.2		达标
17	粪大肠菌群	MPN/L	940	1100	840		10000		达标
18	铅	mg/L	ND	ND	ND		0.05		达标
19	六价铬	mg/L	0.018	0.016	0.014		0.05		达标
20	铜	mg/L	ND	ND	ND		1.0		达标
21	锌	mg/L	ND	ND	ND		1.0		达标
22	镉	mg/L	ND	ND	ND		0.005		达标
23	溶解氧	mg/L	6.8	7.0	7.2		5		达标
24	高锰酸盐指数	mg/L	1.0	1.2	1.2		6		达标
25	悬浮物	mg/L	8	9	8		/		/
26	石油类	mg/L	ND	ND	ND		0.05		达标
3 月 1 日：流量 948m^3/d，流速 0.08m/s，河宽 1.40m，河深 0.14m，水温：8.9℃。 3 月 2 日：流量 948m^3/d，流速 0.08m/s，河宽 1.40m，河深 0.14m，水温：8.9℃。 3 月 3 日：流量 948m^3/d，流速 0.08m/s，河宽.1.40m，河深 0.14m，水温：8.9℃。									

表4.2-11　3#断面地表水监测及评价结果

采样地点		煤矿在柏子河支流排水口下游 1500m							
序号	监测项目	单位	监测结果			均值	标准值	Pi	达标情况
			2021.3.1	2021.3.2	2021.3.3				
1	pH	/	7.33	7.30	7.28		6~9		达标
2	COD	mg/L	14	12	15		20		达标
3	BOD_5	mg/L	3.2	3.6	3.5		4		达标
4	氨氮	mg/L	0.294	0.294	0.339		1.0		达标
5	总氮	mg/L	0.70	0.73	0.69		1.0		达标
6	总磷	mg/L	0.14	0.13	0.13		0.2		达标
7	氟化物	mg/L	0.90	0.92	0.95		1.0		达标
8	挥发酚	mg/L	0.0041	0.0046	0.0045		0.005		达标
9	铁	mg/L	ND	ND	ND		0.3		达标
10	锰	mg/L	ND	ND	ND		0.1		达标
11	砷	mg/L	ND	ND	ND		0.05		达标
12	汞	mg/L	ND	ND	ND		0.001		达标
13	硒	mg/L	ND	ND	ND		1.0		达标
14	硫化物	mg/L	0.100	0.098	0.097		0.2		达标
15	氰化物	mg/L	ND	ND	ND		0.2		达标
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND		0.2		达标
17	粪大肠菌群	MPN/L	1100	940	1300		10000		达标
18	铅	mg/L	ND	ND	ND		0.05		达标
19	六价铬	mg/L	0.0021	0.019	0.020		0.05		达标
20	铜	mg/L	ND	ND	ND		1.0		达标
21	锌	mg/L	ND	ND	ND		1.0		达标
22	镉	mg/L	ND	ND	ND		0.005		达标
23	溶解氧	mg/L	7.0	7.0	6.8		5		达标
24	高锰酸盐指数	mg/L	0.8	1.0	1.1		6		达标
25	悬浮物	mg/L	6	7	7		/		/
26	石油类	mg/L	ND	ND	ND		0.05		达标
3 月 1 日：流量 1070m^3/d，流速 0.05m/s，河宽 1.77m，河深 0.20m，水温：9.2℃。 3 月 2 日：流量 1070m^3/d，流速 0.05m/s，河宽 1.77m，河深 0.20m，水温：9.2℃。 3 月 3 日：流量 1070m^3/d，流速 0.05m/s，河宽 1.77m，河深 0.20m，水温：9.2℃。									

4.2.4 地下水环境现状调查与评价

4.2.4.1 环境水文地质现状评价

1、原生环境水文地质问题

根据调查，评价范围内无天然水质差导致的地方病，也无岩溶塌陷问题。

2、煤矿开采引起的环境水文地质问题

针对煤矿开采对环境水文地质问题的影响，调查了评价区水井情况，给出各含水层实际情况的调查结果如下：

根据现场调查，评价区内共有 1 个村庄北沟村由北沟村奥陶系机井供水。目前，评价区内各含水层水位、水量基本未受采煤影响。

4.2.4.2区域污染源调查与评价

1、工业污染源调查

根据现场调查结果可知，调查区范围内工业污染源主要为五一煤业以及相邻煤矿以及周边洗煤厂等。煤矿企业污染源主要特征污染因子为：SS、COD。

2、生活污染源调查

本项目评价范围内的村庄房屋以单独院落为主，厕所以旱厕为主，村民生活污水主要为洗漱污水，一般就地泼洒。生活垃圾倾倒于附近的荒沟内，粪便定期清掏，用作农田施肥。

3、农业污染源调查

根据调查结果可知，本井田范围内的农业污染源主要为化肥的使用，如铵肥、磷肥和尿素等。评价范围内农业污染源分布较散，主要特征污染因子为：硝酸盐、氨氮。

4.2.4.3地下水环境质量现状监测与评价

1、监测点位布设

本次地下水环境质量现状监测共布设3个水质水位监测点，3个水位监测点，监测点位详见表4.2-14及图4.2-8。

表 4.2-12　地下水监测点位一览表

编号	监测点名称	方位	与工业场地相对距离（km）	井深	监测要求
1	北沟村 1	北	0.5	6m	水质、水位
2	王庄村	南	1.7	10m	
3	好村	东南	5.1	5m	
6	水泉坪村	西南	1.6	260m	水位
7	寓仁村	东南	4.5	10m	
8	北沟村 2	北	0.6	6m	

2、监测时间及频次

2021年3月1日山西绿澈环保科技有限公司对各监测点水质进行了监测，并记录了井深、水位、水位埋深、水温。

3、监测项目

水质监测：基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数共21项；离子监测项：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}共8项。

水位监测：井深、水位埋深。

4、采样及分析方法

采样及分析方法按有关标准和监测技术规范执行。

5、监测结果

地下水环境质量现状监测结果统计见表 4.2-13~表 4.2-15。

表 4.2-13　地下水水位调查结果表

编号	监测点位	井深（m）	水位（m）	水温（℃）	含水层
1#	北沟村 1	6	1	10.2	第四系砂砾层孔隙含水层
2#	王庄村	10	3	9.8	第四系砂砾层孔隙含水层
3#	好村	5	0.8	10.4	第四系砂砾层孔隙含水层
4#	水泉坪村	260	178	10.3	石炭系灰岩岩溶裂隙含水层
5#	寓仁村	10	2	9.9	第四系砂砾层孔隙含水层
6#	北沟村 2	6	1.5	10.2	第四系砂砾层孔隙含水层

表 4.2-14　地下水监测结果（离子部分）　mg/L

监测水井	CO_3^{2-}	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}
北沟村 1	0	232	27.5	8.10	1.99	28.1	43.8	14.2
王庄村	0	325	100	48.5	3.04	128	14.0	29.9
好村	0	349	46.0	20.3	1.00	103	12.1	25.8

6、监测结果

（1）评价方法

本工程现状评价方法采用标准指数法进行，对评价标准为定值的水质因子，计算公式为：$P_i=C_i/S_i$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数；

C_i—第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

S_i—第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

PH 的标准指数为：

$$P_{PH}=\frac{7.0-PH}{7.0-PH_{sd}}$$ PH≤7.0 时

$$P_{PH}=\frac{PH-7.0}{PH_{su}-7.0}$$ PH>7.0 时

式中：P_{PH}—PH 的标准指数

PH—PH 检测值

PH_{sd}—标准中 PH 的下限值

PH_{su}—标准中 PH 的上限值

当 Pi≤1 时，符合标准；当 Pi>1 时，说明该水质因子已超过了规定的水质标准，将会对人体健康产生危害。

（2）地下水评价标准

本次地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。

7. 地下水现状评价结果分析

评价区地下水水质评价结果如表 4.2-8 和表 4.2-9。

根据评价结果显示，所有的地下水监测井中，各项监测指标均能达到《地下水质量标准》（GB/14848-2017）中 III 类水标准，可见当地地下水水质较好。

表 4.2-15　地下水监测结果一览表(常规监测指标)　　mg/L

点位	项目	pH	总硬度	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	硫酸盐	氟化物	挥发酚	耗氧量	砷	汞	溶解性总固体	六价铬	铁	锰	菌落总数	总大肠菌群	氰化物	氯化物	镉	铅
北沟村1	监测值	7.55	208	3.01	ND	0.06	28.5	0.39	ND	1.62	ND	ND	301	ND	ND	ND	45	＜2	ND	8.39	ND	ND
	Pi	0.37	0.46	0.15	-	0.12	0.11	0.39	-	0.54	-	-	0.30	-	-	-	0.45	-	-	0.03	-	-
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
王庄村	监测值	7.43	199	3.30	ND	0.07	101	0.46	ND	1.40	ND	ND	400	ND	ND	ND	51	＜2	ND	49.1	ND	ND
	Pi	0.29	0.44	0.17	-	0.14	0.40	0.46	-	0.47	-	-	0.40	-	-	-	0.51	-	-	0.20	-	-
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
好村	监测值	7.68	177	3.11	ND	0.05	46.5	0.32	ND	1.32	ND	ND	312	ND	ND	ND	48	＜2	ND	21.9	ND	ND
	Pi	0.45	0.39	0.16	-	0.10	0.19	0.32	-	0.44	-	-	0.31	-	-	-	0.48	-	-	0.09	-	-
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
标准值		6.5~8.5	450	20	1.0	0.5	250	1.0	0.002	3.0	0.01	0.001	1000	0.05	0.3	0.1	100	3.0	0.05	250	0.005	0.01

4.2.5 声环境质量现状监测与评价

4.2.5.1 声环境现状监测

（1）监测布点

根据工程特征及环境影响，本次声环境现状监测在工业场地厂界四周布置8个监测点（1#~8#）。具体监测内容详见表4.2-16。

表 4.2-16　噪声监测内容一览表

名称	监测位置	监测项目	监测频率	监测要求
工业场地厂界	1-~8#	Leq	监测 1 天，昼夜各 1 次	厂界噪声要求全厂生产正常，生产负荷≥75%；

（2）监测时间

本次监测时间为 2021 年 3 月 1 日，昼夜各一次。

（3）测量方法

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的测量方法进行。

4.2.5.2 评价标准

工业场地声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4.2.5.3 噪声现状监测结果与评价

监测期间本矿正常生产，工业场地环境噪声现状监测结果见表4.2-17。由监测结果可知，工业场地厂界四周噪声值昼间为52.1~56.8L_{Aeq}(dB)，夜间为43.8~46.5L_{Aeq}(dB)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

表4.2-17　噪声现状监测一览表

监测日期	监测点位	昼间				夜间			
		Leq	L_{10}	L_{50}	L_{90}	Leq	L_{10}	L_{50}	L_{90}
3.1	1# 厂界北	54.1	55.2	53.5	52.8	44.3	46.5	44.0	43.7
	2#厂界北	56.8	58.0	56.2	55.3	43.8	45.5	42.5	42.2
	3#厂界东	56.6	58.5	54.5	52.4	45.0	46.8	44.4	43.4
	4#厂界东	55.6	56.0	55.2	54.8	46.0	46.8	45.7	44.2
	5#厂界南	54.9	55.8	54.4	53.8	44.6	45.8	44.1	43.8
	6#厂界南	53.6	55.2	52.8	51.4	45.6	46.6	45.4	44.0
	7#厂界西	52.1	54.7	50.2	49.5	45.3	47.4	44.6	44.0
	8#厂界西	53.0	54.2	52.4	51.8	46.5	48.8	44.8	43.0

4.2.6 土壤环境质量现状调查与评价

4.2.6.1 土壤类型调查

沁源县境内土壤共分为 4 个土类，9 个亚类，30 个土属，55 个土种。褐土是该县主要土壤类型，总面积约 419 万亩，占总土地面积的 88.5%，土层厚度多在 2 米左右，广泛分布于境内 22 个乡镇的山地、丘陵、河谷二级阶地等不同地形部位上。

4.2.6.2 土壤理化性质调查

2021年2月23日，江苏格林勒斯检测科技有限公司对五一煤矿工业场地范围内外的土壤进行了分析。土壤理化性质调查结果详见表4.2-18。

表 4.2-18　土壤理化特性调查表

点号	工业场地内表层样点 1#	时间	2021.2.23
调查测试结果			
氧化还原电位	508mV	颗粒分析大小（砂砾 0.075~0.25mm）	6.3%
土壤容重	1.08g/cm^3	颗粒分析大小（粉粒 0.005~0.075mm）	74.0%
其它异物	无	颗粒分析大小（黏粒＜0.005mm）	19.7%
颜色	深棕	孔隙率	45.3
质地	中壤土	渗透系数（垂直）	3.28×10^{-5}
结构	团粒	渗透系数（水平）	4.16×10^{-5}
pH	8.28		
阳离子交换量	7.9cmol+/kg		

4.2.6.3 土壤环境现状监测

1、监测点位、监测项目

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境为污染影响型二级评价。在工业场地内可能影响较重的装置和设施（矿井水处理站、储煤场、危废暂存间）附近分别布设 1 个柱状样点，取样深度根据实际土体厚度确定，在职工生活区附近设置 1 个表层样点，在工业场地外 200m 范围内布设 2 个表层样点。

具体监测点位及监测项目见表 4.2-19。

表 4.2-19　土壤环境监测点位、监测项目一览表

样点号	位置	采样	监测项目
1#	矿井水处理站	0-0.5m	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃
		0.5-1.5m	
		1.5-3.0m	
2#	储煤场	0-0.5m	
		0.5-1.5m	
		1.5-3.0m	
3#	危废间	0-0.5m	基本因子:GB36600 中(45 项)
		0.5-1.5m	
		1.5-3.0m	特征因子:石油烃
4#	职工生活区	0-0.2m	GB36600 中(45 项)
5#	工业场地外以北 200m	0-0.2m	GB15618-2018 中 8 项+pH
6#	工业场地外以南 200m	0-0.2m	GB15618-2018 中 8 项+pH

2、监测时间及频次

采样 1 次。同时进行土壤理化性质调查（土壤容重、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率），给出采样土壤剖面照片。

3、监测方法

监测要求和采样、分析方法按有关标准和监测技术规范执行。

4、监测结果及评价

土壤监测结果详见表4.2-20。

由表4.2-20可知，工业场地内各土壤监测点位监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准；工业场地外各土壤监测点位监测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。说明评价区内土壤环境质量现状较好。

4.2.6.4 土壤污染现状调查

本项目为矿井生产能力核定及 11 号煤层延深开采项目，井田范围不变，工业场地利用现有，不新增占地。目前，现有工程已采取的土壤环境保护措施主要有：场地地面硬化、绿化；对开采造成的沉陷裂缝及时填堵，滑坡进行生态整治与恢复。

根据土壤监测结果，各土壤监测点位各项指标均满足相关标准要求，说明本项目的运行未对区域土壤环境造成明显污染影响。

表 4.2-20　土壤监测结果表　单位：mg/kg

检测点位	pH	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	石油烃
1#（0-0.5m）	8.28	10.81	0.07	＜0.5	25	28.8	0.857	24	21
1#（0.5-1.5m）	8.18	11.47	0.02	＜0.5	16	12.7	0.960	26	18
1#（1.5-3m）	8.16	10.74	0.02	＜0.5	27	12.5	0.792	16	19
2#（0-0.5m）	8.05	13.60	0.06	＜0.5	14	19.6	0.430	12	31
2#（0.5-1.5m）	8.13	13.91	0.06	＜0.5	28	26.7	0.949	31	27
2#（1.5-3m）	8.12	13.02	0.10	＜0.5	18	25.3	0.449	44	11
标准		60	65	5.7	18000	800	38	900	4500

表 4.2-20（续）　土壤监测结果表　单位：mg/kg

检测点位	3#（0-0.5m）危废间	3#（0.5-1.5m）危废间	3#（1.5-3m）危废间	4#（0-0.2m）职工生活区	标准
重金属和无机物					
砷	13.00	12.09	11.62	12.19	60
镉	0.03	0.05	0.03	0.06	65
铬（六价）	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	5.7
铜	20	18	24	19	18000
铅	25.3	12.3	11.7	24.3	800
汞	0.972	0.649	0.664	0.585	38
镍	44	34	45	43	44
挥发性有机物					
四氯化碳	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	2.8
氯仿	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	0.9
氯甲烷	＜1	＜1	＜1	＜1	37
1，1，-二氯乙烷	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	9
1，2-二氯乙烷	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	5
1，1-二氯乙烯	＜1	＜1	＜1	＜1	66
顺-1，2-二氯乙烯	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	596
反-1，2-二氯乙烯	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	54
二氯甲烷	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	616
1，2-二氯丙烷	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	5
1，1，1，2-四氯乙烷	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	10
1，1，2，2-四氯乙烷	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	6.8
四氯乙烯	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	53
1，1，1-三氯乙烷	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	840
1，1，2-三氯乙烷	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	2.8
三氯乙烯	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	2.8
1，2，3-三氯丙烷	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	0.5
氯乙烯	＜1	＜1	＜1	＜1	0.43

苯	＜1.9	＜1.9	＜1.9	＜1.9	4
氯苯	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	270
1，2-二氯苯	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	560
1，4-二氯苯	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	20
乙苯	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	28
苯乙烯	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	1290
甲苯	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	1200
间，对-二甲苯	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	570
邻-二甲苯	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	640
半挥发性有机物					
硝基苯	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	76
苯胺	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	260
二氯酚	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	2256
苯并（a）蒽	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	15
苯并（a）芘	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.5
苯并（b）荧蒽	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	15
苯并（k）荧蒽	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	151
䓛（mg/kg）	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1293
二苯并（a，h）蒽	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.5
茚并（1，2，3-cd）芘	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	15
萘	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	70
石油烃	36	41	29	-	4500

表4.2-20（续） 土壤监测结果表 单位：mg/kg

检测点位	pH	砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	锌	石油烃
5#0-0.2m 工业场地外以北 200m	8.04	13.90	0.08	26	15	20.2	0.950	28	36	18
6#0-0.2m 工业场地外以南 200m	8.02	10.30	0.11	25	21	14.5	0.245	40	28	12
标准（PH＞7.5）		25	0.6	250	100	170	3.4	190	300	4500

5 环境影响预测与评价

5.1 地表沉陷影响评价

5.1.1 地表沉陷现状回顾

5.1.1.1 井田地形地貌

五一煤业井田地处太岳山区，地表为山区侵蚀地貌，沟谷纵横，地形比较复杂，总的地势为西高东低，北高南低，地形最高点为井田西部山梁上，标高为 1390.4m，地形最低点为井田西南角边界处，标高为 1165.0m，相对高差 225.4m。属中山区。

5.1.1.2 地表沉陷情况

五一煤矿井田面积 2.5521km^2，目前开采 11 号煤层，已开采 3 年。据调查，11#煤层已形成采空区面积约 1.1km^2，五一煤矿对井田地表移动变形进行了长期观测与研究，观测结果表明：地表下沉值在 0~1664mm 之间。

5.1.1.3沉陷治理情况

根据实地调查，矿方在沉陷区治理过程中，对发育在耕地内的裂缝采用机械+人工相结合的方式进行填充密实；发育在山腰的裂缝重型机械难以进入，复垦措施以人工裂缝填充为主；五一煤矿地测部门设有巡视员，定期去采空区上方巡视，发现地表裂缝后，组织人员对地表裂缝进行填充，并对裂缝治理情况进行记录。

11#煤层开采造成的地表沉陷对井田内地形地貌整体影响不明显，兼并重组整合前，开采规模较小，地表沉陷表现不明显，早已自然恢复；兼并重组整合后开采井田四采区资源，地表沉陷以裂缝、小型滑坡为主，矿方对采煤沉陷区积极开展了土地复垦和生态综合治理，对受损耕地进行了经济补偿，基本维持了区域生态平衡。

5.1.2 主要保护目标

本次设计开采 11 号煤层采区范围内保护目标主要包括：

（1）地面建构筑物（1 个村庄、工业场地）：北沟村、五一煤矿工业场地。

（2）基础设施：公路：乡村道路。

（3）水利设施：地表水：柏子河支流从井田东部由北向南穿过。

（4）井田位于丘陵山区，开采范围内土地利用类型主要是耕地、林地、草地。

5.1.3 煤层特征及井田开拓概况

5.1.3.1 煤层特征

五一煤矿现开采 11 号煤层，采用斜井开拓方式， 煤层位于太原组下段的中部，煤

层厚度 2.01-3.00m，平均 2.61m，含 2 层夹矸，煤层结构较简单，顶板为砂质泥岩、泥岩、炭质泥岩，局部为细砂岩、粉砂岩，底板为砂质泥岩、泥岩、炭质泥岩，局部为细砂岩、粉砂岩。属全区可采的稳定煤层。

5.1.3.2 井田开拓情况

矿井利用现有工业场地及井筒布置，不作调整；采用斜井开拓方式，利用现有的主斜井、进风斜井、回风立井三个井筒。在井田 9+10 号煤层开拓的基础上，布置暗斜井至 11 号煤层；开采水平标高为+1130m。

根据巷道布置形式，11号煤层划分两个采区开采，其中背斜轴部西侧为一采区、东侧为二采区。

5.1.4 地表沉陷的预测方法及模式

地表移动变形受很多因素的影响，煤层的厚度、采深、倾角、上覆岩层的岩性、地质条件、工作面推进速度、是否分层开采以及顶板管理方法等都直接影响到地表的移动变形，本次预测主要进行稳定预测。

①地表移动变形预测方法、模式

地表移动变形预测方法很多，有典型曲线法、负指数函数法、概率积分法等。根据五一煤矿井田地质、煤层赋存条件、采煤方法等开采技术条件，以及《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》(以下简称《开采规范》)中所列预测方法，本次评价采用概率积分法进行地表变形预测。

概率积分法预测模式如下：

a.煤矿煤层倾角<25°，为缓倾煤层，对主剖面地表移动变形，充分采动时按下面公式计算：

沿走向：

下沉：$$W(x)=\frac{M_{cm}}{\sqrt{\pi}}\int_{-\sqrt{\pi}\frac{x}{r}}^{\infty}e^{-\lambda^2}d\lambda(mm)$$

倾斜：$$i(x)=\frac{W_{cm}}{r}e^{-\pi(\frac{x}{r})^2}(mm/m)$$

曲率：$$K(x)=2\pi\frac{W_{cm}}{r^2}(-\frac{x}{r})e^{-\pi(\frac{x}{r})^2}(10^{-3}/m)$$

水平移动：$$U(x)=b\times W_{cm}\times e^{-\pi(\frac{x}{r})^2}(mm)$$

水平变形：$$\varepsilon_{(x)}=2\pi b\times\frac{W_{cm}}{r}(-\frac{x}{r})e^{-\pi(\frac{x}{r})^2}(mm/m)$$

b.非充分采动时按下面公式计算：

下沉：$$W_{(x)}=\frac{W_{cm}}{\sqrt{\pi}}(\int_{-\sqrt{\pi}\frac{x}{r}}^{\infty}e^{-\lambda^2}d\lambda-\int_{-\sqrt{\pi}\frac{x-L}{r}}^{\infty}e^{-\lambda^2}d\lambda)(mm)$$

倾斜：$$i_{(x)}=\frac{W_{cm}}{r}(e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x}{r})^2}-e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x-L}{r})^2})(mm/m)$$

曲率：$$K_{(x)}=-2\pi\frac{W_{cm}}{r^2}(\frac{x}{r}e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x}{r})^2}-\frac{x-L}{r}e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x-L}{r})^2})(10^{-3}/m)$$

水平移动：$$U_{(x)}=b\times W_{cm}(e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x}{r})^2}-e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x-L}{r})^2})(mm)$$

水平变形：$$K_{(x)}=-2\pi\frac{W_{cm}}{r^2}(\frac{x}{r}e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x}{r})^2}-\frac{x-L}{r}e^{-(\sqrt{\pi}\frac{x-L}{r})})(mm/m)$$

c.在计算倾向主剖面时，公式同上，仅需以y代x，以r_1（或r_2）代r即可。

d.计算充分采动时，地表移动变形最大值用下列公式计算：

最大下沉值：$W_{cm}=m\cdot q\cdot\cos\alpha$（mm）

最大倾斜值：$i_{cm}=\frac{W_{cm}}{r}$（mm/m）

最大曲率值：$K_{cm}=\pm1.52\frac{W_{cm}}{r^2}$（$10^{-3}$/m）

最大水平移动值：$U_{cm}=b\cdot W_{cm}$（mm）

最大水平变形值：$\varepsilon_{cm}=\pm1.52\cdot b\frac{W_{cm}}{r}$（mm/m）

对上述模式，编成电算程序上机运算。

②地表移动变形基本参数的选取

地表移动变形基本参数主要有：下沉系数（q）、主要影响角正切（tgβ）、拐点偏距（S）、开采影响传播角（θ）、水平移动系数（b）等。

本评价根据《建筑物、构筑物、水体及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中给出的地表移动参数（表5.1-2）以及结合矿区实际情况确定了本矿井地表移动基本参数，见表5.1-2。

表 5.1-2　开采规程中地表移动变形基本参数表

单向抗压强度 MPa	覆岩类型	下沉系数 q	水平移动系数 b	主要影响角正切 tgβ	开采影响传播角θ	拐点偏距 S/H_0
>60	坚硬	0.27~0.54	0.2~0.3	1.20~1.91	90-(0.7~0.8)α	0.31~0.43
30~60	中硬	0.55~0.84		1.92~2.40	90-(0.6~0.7)α	0.08~0.30
<30	软弱	0.85~1.00		2.41~3.54	90-(0.5~0.6)α	0~0.07

根据生产矿井地质报告中描述，五一煤矿9+10#煤层覆岩为中硬岩层、11#煤层覆岩为中硬岩层，类比当地开采沉陷的基本参数并结合矿井煤层赋存情况，确定矿井开采地表移动变形基本参数为：

下沉系数：9+10号煤层：q=0.65；15号煤层：q=0.72

水平移动系数：b=0.25

开采影响传播角：θ=90°-0.68α=84.56°，α为煤层倾角，α=8°

主要影响角正切：9+10号煤层：tgβ=2.2；11号煤层：tgβ=2.4

拐点偏距：S =0.177H（m）；

主要影响半径：r=H/ tgβ

根据以上因素，确定五一煤矿井田地表移动变形基本参数见表5.1-3。

表 5.1-3　五一煤矿井田地表移动变形基本参数表

煤层	倾角(°)	下沉系数 q	影响角正切 tgβ	拐点偏距	水平移动系数 b
9+10	8	0.65	2.2	0.177	0.25
11	8	0.72	2.4		0.25

5.1.5 地表沉陷预测

5.1.5.1地表下沉、移动与变形最大值预测结果

煤矿地下煤层采动影响地表的主要因素有地质、水文地质条件、地形地貌特征和开采条件等要素。地层岩性结构、产状、岩体力学性质指标、地质、水文、工程地质条件

和地形地貌是决定滑移的基础；开采条件、煤层厚度、厚度与顶板管理方法等是采动滑移的关键，地表破坏是采动滑移和开采影响的迭加。地表变形的主要的影响因素汇总见表5-23。

表 5-23　影响采空区地表变形的主要因素

主要因素		分类及特征	地表变形	
			幅　度	范　围
自然地质因素	矿层埋藏几何条件	矿层厚度　大、小	＋，－	＋，－
		倾　角　大、小	＋，－	－，＋
		埋藏深度　大、小	－，＋	＋，－
		松散层厚度　大、小	＋，－	＋，－
	地质构造	褶皱程度 断层密度　大、小 成层程度	＋，－	＋，－
		裂隙密度　大、小	＋，－	＋，－
	覆岩物理力学性质	岩性、硬岩及组合　硬、中、软	－，－，＋	－，－，＋
		胀缩性及水化性；　大、小	＋，－	＋，－
	水文地质	水文变化	＋	＋
		水解、软化	＋	＋
		水溶	＋	＋
采矿主要因素	采空区几何条件	采出煤量　多、少	＋，－	＋，－
		开采厚度　大、小	＋，－	＋，－
		采空区及巷道尺寸　大、小	＋，－	＋，－
	采掘技术	开采方法 顶板管理方法 重复采动		
时间因素		长	＋	＋
		短	－	－

注：“+”地表变形幅度和范围增大，“－”地表变形幅度和范围减少。

1、地表下沉、移动与变形最大值预测结果

根据上述各参数计算得到的煤层开采完毕地表下沉、移动与变形最大值见表5.1-4。

表 5.1-4　五一煤矿地表下沉、移动与变形最大值计算结果

煤层	煤层倾角	开采厚度(m)		Wcm (mm)	i_{cm} (mm/m)	K_{cm} (10^{-3}/m)	U_{cm} (mm)	ε_{cm} (mm/m)	r (m)	累计下沉值 mm
9+10	8°	最小	2.16	1390	17.0	0.32	348	6.5	81.82	1699
		最大	3.10	1995	24.4	0.45	499	9.3		
		平均	2.64	1699	20.8	0.39	425	7.9		
11	8°	最小	2.01	1433	16.4	0.28	358	6.2	87.5	3560
		最大	3.00	2139	24.4	0.42	535	9.3		
		平均	2.61	1861	21.3	0.37	465	8.1		

由表 5.1-4 可见，9+10#煤开采后最大下沉值平均为 889mm；最大倾斜值的平均值为 8.9mm/m；最大曲率平均值为 0.14（10^{-3}/m）；水平移动最大值平均为 222mm；最大水平变形平均值为 3.4mm/m。

11#煤开采后最大下沉值平均为2133mm；最大倾斜值的平均值为18.8mm/m；最大曲率平均值为0.25（10^{-3}/m）；水平移动最大值平均为533mm；最大水平变形平均值为7.1mm/m。

9+10#煤层及11号煤层开采后累计下沉值为3560mm。

3、地表沉陷程度和影响范围预测结果

根据开采情况及采区边界，同时考虑上组 9+10#煤层的开采影响，对本次 11 号煤层延深开采区域进行预测计算。

地表沉陷影响范围受煤层厚度、上覆岩层的厚度、岩性、移动角和边界角影响。根据本井田的地质特征及开采条件估算的相关参数计算的首采及全采时地表沉陷等值线图如图 5.1-1-2 示。

由图5-5可知，煤矿开采后总沉陷面积为2.36km^2。11号煤层全采完毕后井田内工业场地、北沟村均落在10mm等值线外，不受采动影响。

图5.1-2 全采叠加等值线图

5.1.6 地表沉陷对环境的影响分析

5.1.6.1地表沉陷对地表形态、地形地貌的影响

五一煤矿矿井所在区域为低山丘陵区域，地形较复杂，井田内沟谷纵横交错，沟谷呈树枝状，因此开采沉陷引起的地表起伏与原有的地表自然起伏相比甚小，一般来说对丘陵、山地的地形、地貌影响甚微，开采不会改变区域总体地形地貌类型。开采后造成的地表沉陷不会明显改变地形地貌，不会像平原地区那样形成大面积明显的下沉盆地，地表不会形成积水区。地表沉陷对该区域地表形态和自然景观的影响仅局限在采空区边界上方的局部范围内。本井田开采地表沉陷变形的特点主要表现在以下几个方面：

（1）本矿的地表变形在开始开采后短时间内便会产生，且延续时间相对较长。

（2）开采下沉造成地形坡度变化只发生在采空区边界上方，只是局部区域。

（3）区内地形起伏较大，开采引起的地表下沉量相对于地表本身的落差要小得多。

（4）位于沉陷区边缘，特别是地表下沉引起的倾斜和原始地形本身倾斜方向一致时，该区域内较高大的树木会产生明显歪斜。

5.1.6.2地表沉陷土壤侵蚀、水土流失和地质灾害的影响

地表裂缝和沉陷引起的坡度增大使得表土层原始内聚力和附着力减小，在原有侵蚀力不变的情况下，侵蚀模数加大，加剧了水土流失的强度。由于坡度增大和裂缝增多，水力侵蚀会由地表沉陷前的中度侵蚀演变为重度侵蚀。同时，由于裂缝的发育和坡度增大，使得重力侵蚀在水力等其它应力的作用下有加重的趋势，而重力侵蚀主要表现形式为滑坡，因此沉陷盆地边缘会导致地质灾害产生的机率增大。

5.1.6.3对地面建筑物的影响

《建筑物、构筑物、水体及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中制定了砖混（石）结构的建筑物破坏（保护）等级标准，见表5.1-9、表5.1-10、表5.1-11。在“三下”采煤规程中，判断砖混结构建筑物损坏等级的地表变形参数分别为水平变形e、曲率k和倾斜i，由于农村建筑高度小，评价房屋的损害等级以水平变形值为主要依据。

表 5.1-9　砖混结构建筑物的破坏等级（保护等级）

损坏等级	建筑物损坏程度	地表变形值			损坏分类	结构处理
		水平变形ε (mm/m)	曲率 k (10^{-3}/m)	倾斜 i (mm/m)		
Ⅰ	自然间砖墙上出现宽度 1～2mm 裂缝	≤2.0	≤0.2	≤3.0	极轻微损坏	不修或者简单维修
	自然间砖墙上出现宽度小于 4mm 的细微裂缝，多条裂缝总宽度小于 10mm				轻微损坏	简单维修
Ⅱ	自然间砖墙上出现宽度小于 15mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 30mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/3 截面高度；梁端抽出小于 20mm；砖柱上出现水平裂缝，缝长大于 1/2 截面边长；门窗略有歪斜	≤4.0	≤0.4	≤6.0	轻微损坏	小修
Ⅲ	自然间砖墙上出现宽度小于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 50mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/2 截面高度；梁端抽出小于 50mm；砖柱上出现小于 5mm 的水平错动；门窗严重变形	≤6.0	≤0.6	≤10.0	中度损坏	中修
Ⅳ	自然间砖墙上出现宽度大于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度大于 50mm；梁端抽出小于 60mm；砖柱上出现小于 25mm 的水平错动	＞6.0	＞0.6	＞10.0	严重损坏	大修
	自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝，以及墙体严重外鼓、歪斜；钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通；梁端抽出大于 60mm；砖柱上出现大于 25mm 的水平错动；有倒塌的危险				极度严重损坏	拆建
注：建筑物的损坏等级按自然间为评判对象，根据损坏情况按表分别进行。本表砖混结构建筑物主要指矿区农村自建砖石和砖混结构的低层房屋。						

表 5.1-10　矿区建筑物保护等级划分

保护等级	主要建筑物和构筑物
特	国家珍贵文物建筑物、高度超过 100m 的超高层建筑、核电站等特别重要工业建筑物等
Ⅰ	国家一般文物建筑物、在同一跨度内有两台重型桥式吊车的大型厂房及高层建筑等
Ⅱ	办公楼、医院、剧院、学校、长度大于 20m 的二层楼房和二层以上多层住宅楼，钢筋混凝土框架结构的工业厂房、设有桥式吊车的工业厂房、总机修厂等较重要的大型工业建筑物，城镇建筑群或者居民区等
Ⅲ	砖木、砖混结构平房或者变形缝区段小于 20m 的两层楼房，村庄民房等
Ⅳ	村庄木结构承重房屋等
注：凡未列入表中的建筑物，可以依据其重要性、用途等类比其等级归属。对于不	

易确定者，可以组织专门论证审定。

表 5.1-11　矿区构筑物保护等级划分

保护等级	主要建筑物和构筑物
特	高速公路特大型桥梁、落差超过 100m 的水电站坝体、大型电厂主厂房、机场跑道、重要港口、国防工程重要设施、大型水库大坝等
Ⅰ	高速公路、特高压输电线塔、大型隧道、输油（气）管道干线、矿井主要通风机房等
Ⅱ	一级公路、220kV 及以上高压线塔、架空索道塔架、输水管道干线、重要河（湖、海）堤、库（河）坝、船闸等
Ⅲ	二级公路、110kV 高压输电杆（塔）、移动通信基站等
Ⅳ	三级及以下公路等
注：凡未列入表中的构筑物，可以依据其重要性、用途类比确定。对于不易确定者，可以进行专门论证审定。	

按表中等级分类可知：一般村庄民房按三级保护，根据预测的地表移动及变形值和建筑物的破坏对比可知：在不采取任何保护措施的情况下，开采建筑物下压煤，其采动影响将使建筑物遭到彻底破坏。

本项目最终地表沉陷预测结果见表5.1-7。《规程》中所列的破坏等级（保护等级）见表5.1-9、表5.1-10、表5.1-11。

对比可知，在不留煤柱的情况下，其破坏等级理论计算值（倾斜i、曲率k、水平变形ε）在预测的倾斜i、水平变形ε达到了破坏等级的Ⅳ级。

评价要求矿方开采过程中按照开采规范的要求，给井田范围内及边界处的村庄留设充分的安全煤柱措施。从地表沉陷等值线图上看，本次11号煤层延深开采项目采区范围内的村庄没有落入10mm等值线之间，因此，地表沉陷对村庄影响不大。

5.1.6.5对基础设施的影响

本次开采范围内的低等级的县级和乡村公路，受采煤沉陷影响，局部地段会出现路面裂缝、高低不平、倾斜等破坏现象，严重的会影响村民正常出行。

5.1.6.6对植被的影响

影响生态植被生长主要与植物生长的土壤性质变化，尤其是水分和养分变化有关。大样本取样分析结果表明，矿井开采土地沉陷后，由于土壤理化性质在局部地段发生了变化，对养分的利用率和降水的利用率降低，从而影响到植物群落生物量及农作物产量。其中，由于坡度增加和裂缝增加，地表径流、深层渗漏和无效蒸发，降水资源利用率可能比沉陷前减少10～20%，但由于本区地下水位较深，沉陷前后地下水

利用率仅从地表植被这一角度来看变化不大。

由于种植农作物的耕地主要是旱地，在下沉盆地的中央部位，农作物产量减产不明显，但在部分边缘地带，旱地农作物产量下降10～30%。极少部分的水地，由于采煤沉陷引起覆岩冒顶裂隙带和地表裂缝，使矿区地下水和地表水发生程度不同的泄露，农田水利设施受到破坏，从而在一定期限内影响地表水和地下水的循环，进一步影响到农作物生长，产量下降40%左右。少数季节性积水和采动滑坡区，土壤破坏严重，会造成土地绝产。

沉陷后生态系统的稳定性，可通过对植被异质性程度的改变程度来度量。由于异质的组分具有不同的生态位，给动物和植物的栖息、移动以及抵御内外干扰，提供了复杂和微妙的相应利用关系。因此，异质性的变化是评价生态系统稳定性的核心问题。由于五一煤矿原地貌自然植被覆盖率一般，沉陷后绝大部分面积上的植被没有发生根本性的变化，而这绝大部分面积上的植被正是该区域具有动态控制能力的组分，因此，项目实施与运行对该区域自然体系中组分自身的异质化程度影响不大。

5.1.7 地表沉陷影响防治措施

（1）地面建筑物保护措施

按照设计，对本次开采范围内的各村庄均留设保安煤柱，煤柱留设范围详见11#煤层开拓布置图。经预测，煤炭开采引起的地表沉陷不会波及和影响到各村庄等地面建筑，但从安全角度出发，应设置岩移观测站观测地表移动与变形情况，如发现情况，应及时采取保护措施，防止造成重大人员伤亡和财产损失。

（2）沉陷区水土流失防护措施

处于地表沉陷裂缝区和坡度增加区的地方会增加水土流失量，从而也会影响到植被覆盖率，防护措施为：

①对裂缝的治理：根据裂缝的宽度大小，对较小的裂缝经平整恢复原状，对较大的裂缝采取充填、平整的措施使土地恢复原状，减少雨水侵蚀，减轻水土流失。

②对塌方、滑坡的治理：沉陷盆地边缘坡度大于45°的山坡受采动的影响有发生塌方或滑坡的可能。在采动影响活动期，对可能产生塌方和滑坡边缘修筑排水沟，减少降水进入塌方或滑坡处，防止塌方或滑坡的产生。待影响稳定后，在塌方体进行护坡工程，对滑坡采取滑坡治理工程，主要采取以植物护坡为主，工程护坡为辅的综合治理措施。

（3）对采动影响土地的土地复垦措施

对由于地表塌陷引起的土地破坏，可以通过制定土地复垦计划，实施土地复垦进行恢复。本着“谁损毁，谁复垦”的原则，采动影响破坏的土地由矿方进行土地复垦。

土地复垦后根据土地破坏程度的不同，采取不同的方式。对破坏较严重的土地，进行复垦，恢复土地耕种，并按有关土地法规定给土地使用者一定的补偿。破坏严重的土地、并使土地绝产，应作为征地处理。

实施土地复垦工程时，应在采动停止后进行，在采动过程中可做些防止水土流失的工程。

根据采区接替顺序制定复垦规划，并积极筹集复垦费，鼓励土地使用者进行土地复垦，并取得当地政府的支持和配合。

① 草地的复垦

为了避免对土壤有较大的扰动，对井田内受影响的草地进行自然恢复为主，人工恢复为辅的措施。严重地段封山育草，以减少水土流失。恢复步骤如下：

Ⅰ、裂缝处理是塌陷草地整理最主要的方式。裂缝处理措施如前所述；

Ⅱ、塌陷严重的草地，根据黄土层的厚度，选择不同的整地方式。黄土层较厚的缓坡地段，人工栽植侧柏、油松、金银花、苜蓿等植被；黄土层较薄的陡坡地段，可多修水平阶等。具体平整规格类同塌陷林地整理；

Ⅲ、土地整理后，选择优良草种，进行草地改良，发展畜牧业；

Ⅳ、严禁过度放牧，尤其在复垦恢复阶段；

Ⅴ、有条件的地块，可根据市场需求改变土地用途，或用作耕地；或用作经济林地；或用作退耕还林、还草之地。

② 耕地的复垦

α. 塌陷裂缝的复垦

裂缝位置一般发生在采空区正上方或地表移动盆地内边缘区与中间区。且分布极不规则。针对不同地层构造和土层厚度，裂缝处理方案及工艺如下：

Ⅰ、对轻度、中度破坏，土层较厚、裂缝未贯穿土层的土地，采用黄土填堵法。将裂缝挖开，填土夯实。

Ⅱ、对破坏程度严重、裂缝透穿土层的土地，按反滤层的原理去填堵裂缝、孔洞。首先用粗砾石填堵孔隙，其次用次粗砾，最后用砂、细砂、土填堵。当塌陷稳定，用

反滤层填堵后，可防止水土流失，使生态逐渐恢复。

Ⅲ、对井田内沟谷底部出现的裂缝，依据破坏程度和裂缝是否影响矿井生产区别对待。破坏程度轻微，不影响矿井生产，对其它各个方面也没有多大损害，则按一般处理方法处理。

β.塌陷旱(坡)地的复垦

旱地塌陷地区，通过简单的人工填堵裂缝、平整，即可恢复土地的耕种能力。因此，开采后应对塌陷的旱(坡)地以人工填堵裂缝为主，具体方法如上；复垦时要严格控制施工区域，规范操作，减小水土流失现象发生。对破坏较严重的局部地区，可按照当地的林业政策进行退耕还林措施，具体步骤如下：

Ⅰ、平整塌陷的耕地。

Ⅱ、沿山系按等高线，以鱼鳞坑、水平阶整地为主，选择侧柏、油松、金银花为主栽物种，做到了适地适树。

Ⅲ、根据治理范围的特点，修筑土谷坊，打沟土埂，建设生物埂，做到了田、林、路、沟综合治理，乔、灌、草治理模式科学规范。

对于采煤过程中造成的耕地损失应采取措施进行复垦，破坏严重无法复垦的耕地应进行必要补偿，根据耕地破坏的程度不同对受损农民进行经济补偿，补偿金额按照国土资源部门制定的补偿标准进行，保证受损农民的生活质量不会降低。经济补偿的时间从受到破坏的当年起到土地复垦后恢复有生产能力为止。。

（4）县、乡村公路保护措施

对井田内未留设保护煤柱受采动影响的低等级县、乡村公路，矿方要加强巡视，发现出现路面断裂、凹凸不平等损坏时，及时进行填垫维修，不得影响当地居民正常通行。

（5）输电设施保护措施

矿方派专人对本矿专用输电线路进行定期巡视，对出现问题的输电线塔(杆)及时采取加固、牵引、调整等措施。

5.2 生态影响评价

5.2.1 建设期生态环境影响分析

本项目为矿井延深工程，工业场地利用现有，不新增占地，施工期已结束。

5.2.2 运营期生态环境影响评价

5.2.2.1 地表沉陷对生态环境的影响

1、地表沉陷概况

（1）地表沉陷破坏形式

随着地下采掘活动的进展和采空区逐渐扩大，地面沉陷的发展过程具有阶段性特点。由于工作面顶板塌落及沉陷发展的不平衡，初始阶段中地面出现裂缝及小范围塌陷坑；在采空区累积性破坏过程中，地面沉陷范围扩大并逐步形成沉陷洼地，洼地中分布着一些小的塌陷坑；当采空区范围已停止扩展时，地面最终形成以张裂缝为边的沉陷盆地。

在移动盆地的外缘地区，地表可能出现裂缝。裂缝的发生及其宽度、深度与表土的塑粘性大小及表土受到的拉伸变形大小密切相关，即与采深、采厚、顶板管理方法、表土厚度和岩性有关。塑性大的粘性土，一般在地表拉伸变形超过6~10mm/m才会发生裂缝；塑性小的砂质粘土、粘土质砂岩石，当地表拉伸变形达到2~3mm/m时，就会发生裂缝。地表裂缝一般平行于采空区发展。裂缝的形状如楔型，上口大、下口小，在一定深度尖灭。一般在地面以下5m左右消失，个别的裂缝可达10m。

当采深与采厚的比值较大时，地表可能出现一种台阶状平底塌陷盆地。这种塌陷盆地的范围很大，盆地中央部分平坦，边缘部分形成多级的台阶。

地表移动盆地：受采动影响地表从原有标高向下沉降，引起地表高低、坡度和水平位置变化，在采空区上方地表形成一个比采空区面积大得多的地表移动盆地。

裂缝及台阶：在地表移动盆地的外边缘区，地表受拉伸变形超过土体抗拉强度形成裂缝及台阶。

沉陷坑：①多出现在急倾斜煤层开采条件下；②在局部缓倾斜或倾斜煤层开采，地表有非连续性破坏；③采深与采厚比小、采厚不一致。

（2）采煤沉陷土地破坏等级划分

根据本矿及周边煤矿多年开采沉陷土地破坏状况调查，地表沉陷影响，并不是所有的土地都丧失功能，大部分土地经过必要的整治仍可以恢复耕种能力。根据地形、地表沉陷与裂缝情况，可将沉陷对土地的破坏程度分为三级，分别为轻度、中度、重度三种类型。

轻度影响：地面有轻微的变形，不影响农田耕种、林地、植被生长，水土流失略有增加。主要分布在井下主要大巷煤柱上方和达到充分采动的采区中央部分。

中度影响：地面塌陷破坏比较严重，出现方向明显的缝、坡、坎等，影响农田耕

种，导致减产，也影响林地与植被生长，水土流失有所加剧。主要分布在煤柱的边缘地带，即靠近下沉盆地的边缘部分。

重度影响：地面严重塌陷破坏，出现塌方和小滑坡，农田、林地与植被破坏严重，水土流失严重。主要分布在煤层浅部及地表较陡易发生沉陷滑坡地段。

2、全井田开采地表沉陷影响

（1）全井田地表塌陷状况及生态环境影响分析

经预测，全井田开采后地表累计下沉值为 3560mm，地表最大水平移动值为 533mm，井田地表下沉情况见表 5.2-1。

表 5.2-1　井田地表沉陷影响程度统计表

地表沉陷影响程度	轻度影响	中度影响	重度影响	合计
影响面积（km^2）	1.115	0.783	0.462	2.36
百分比（%）	42.24	33.18	19.58	100.00

井田地表沉陷影响面积 2.36km^2，其中轻度影响面积 1.115km^2，占影响面积的 42.24%；中度影响面积 0.783km^2，占影响面积的 33.18%；重度影响面积 0.462km^2，占影响面积的 19.58%。

（2）地表塌陷对井田土地利用的影响分析

根据本区域地表沉陷调查：裂缝主要位于黄土梁峁上或坡地边缘，一般位于工作面采空区边缘 150m 范围内，缝宽 0.01~0.5m，错差 0~0.6m，缝深 2~7m（一般不超过 12m），延伸长度 20~200m。多数陈旧裂缝在自然风力和农民耕种期间自然愈合，原有危害逐步消除，但在坡度较陡荒地内裂缝愈合不明显。一些沟谷边坡滑坡现象加剧。根据地表沉陷预测与土地利用现状图叠加，采煤塌陷对土地利用的影响见表 5.2-2 及图 5.2-1。

表 5.2-2　井田地表沉陷对土地利用影响一览表（km^2）

序号	土地利用分类	轻度影响	中度影响	重度影响	合计
1	旱地	0.092	0.059	0.037	0.188
2	有林地	0.413	0.306	0.190	0.909
3	灌木林地	0.314	0.175	0.094	0.583
4	其他草地	0.284	0.238	0.137	0.659
5	公路用地	0.012	0.005	0.004	0.021
6	农村宅基地	0.00	0.00	0.00	0
	合计	1.115	0.783	0.462	2.36

参考《土地复垦方案编制规程 第 3 部分：井工煤矿》（TD/T 1031.3-2011）、《山

西省工矿企业土地破坏状况调查技术规程》（试行），轻度影响区内土地经填缝整治后可正常利用，产量基本不受影响；中度影响区内土地经整治后尚可利用，产量稍有影响；重度影响区内土地利用受到严重影响，农业减产十分明显。

图 5.2-1　土地利用现状图（叠加地表沉陷等值线图）

3、地表沉陷对地形地貌的影响

本矿井 11 号煤层开采后，地表可能产生的下沉深度为 3560mm。下沉是逐步形成的，要经历较长的时间，不会造成剧烈的变化。开采下沉造成地形坡度变化只发生在采空区边界上方宽度约 100~300m 范围内，分布面积较小，只是局部区域，开采引起的下沉量相对于地表本身的落差要小得多。因此，开采后不会像平原地区，形成明显的下沉盆地，地表不会常年积水。地表沉陷对该区域地表形态和自然景观的影响很小。

4、地表沉陷对农作物产量、植物群落、生物量的影响

采煤引起的地表沉陷对农业生产的影响主要来自以下几个方面：在煤层埋藏浅部，地表产生的裂缝及塌陷坑，将造成农田分割、破碎、田坎垮塌等；煤层开采过程中发生的陡立黄土崖崩塌等，会使农田损坏、局部水土流失加重；受井下采动影响，会使土壤结构变松，涵水抗蚀性降低，增加土壤侵蚀度，降低土地生产能力。土地塌陷后，由于土壤理化性状在局部地段发生了变化，对养分和降水的利用率降低，从而影响到农作物产量及植物群落生物量。其中由于坡度增大和裂缝增加，地表径流、深层渗漏和无效蒸发，降水资源利用率可能比塌陷前减少 15~30%。这种影响在开采过后由于受地表土层吸收、缓冲作用，地表裂缝等会重新变窄或闭合并逐步趋于稳定，再加以必要的整治措施，对土地耕作和地表植被的影响程度有所降低。

参考《土地复垦方案编制规程 第 3 部分：井工煤矿》（TD/T 1031.3-2011）、《山西省工矿企业土地破坏状况调查技术规程》（试行），对于受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微的变形，不影响田地耕种及植被生长，农作物产量下降约 20%左右；对于受中度破坏的耕地，作物减产 20%-60%左右。对于受重度度破坏的耕地，作物减产 60%左右。

井田全采完毕后沉陷影响耕地面积为 0.188km^2，其中轻度影响面积 0.092km^2；中度影响面积 0.059km^2；重度影响面积 0.037km^2。评价区内平均粮食产量按 200kg/亩.a 计算，则粮食产量减少 56.4t/a。

采煤沉陷也会对井田范围内的部分自然植被造成一定程度的影响。井田范围内的自然植被以林地和草地为主，地表沉陷对自然植被的影响较轻，对植被的生长不会造成明显影响。类比沁水煤田区域自然生态系统生长量约为 4.3t/hm^2.a，井田开采沉陷生物量损失为 181.3/a。

5、地表沉陷对生物多样性的影响

生物多样性包括动物、植物、微生物的物种多样性，物种的遗传与变异的多样性及生态系统的多样性。其中，物种的多样性是生物多样性的关键，它既体现了生物之间及环境之间的复杂关系，又体现了生物资源的丰富性。

开采沉陷对地表的影响主要表现为沉陷裂缝、沉陷滑坡等，影响土壤水肥条件，不会从根本上改变当地生态环境因素。

野生动物的生长繁殖要有适宜的环境条件，由于开采沉陷使矿区的自然景观发生变化，植物的生长受到影响，改变了动物的栖息环境，因而使一些野生动物由于不适应环境的变化而迁移。由于本项目沉陷区对自然景观、植物的生长影响较小，动物的生存环境变化不大，加之评价区动物均为常见的种群，对环境的适应能力强，对其影响较小。

水体和土壤中微生物的正常生长繁殖要求 pH 值不超过一定范围，有毒物质的浓度不能超过微生物所能承受的极限，另外，土壤中的微生物繁殖还要求土壤中的水分不能过多。井田区域开采沉陷不会对土壤和水中带来有害物质，土壤中的 pH、水分变化很小，因此基本不会影响微生物的生长繁殖。

6、地表沉陷对景观嵌镶格局与生态系统稳定性的影响

本矿井开采后地表塌陷主要表现形式为裂缝、塌方或滑坡等。

采煤后地表会发生倾斜下沉和垂直变形，但由于本区为丘陵山区，地貌起伏较大，故没有明显的塌陷盆地景观，但坡度变化和地表裂缝能明显看到。

塌陷后生态系统的稳定性可通过对植被异质性程度的改变程度来度量。由于本矿原地貌植被覆盖率一般，塌陷后造成了一定程度的景观破碎化，但绝大部分面积上的植被没有发生根本性的变化，而这绝大部分面积上的植被正是该区域具有动态控制能力的组分，因此，项目实施对该区域自然体系中组分自身的异质化程度影响不大。

5.2.2.2 生产排污对生态环境的影响

运营期主要大气污染物为煤炭储存、运输产生的粉尘等；主要水污染物为矿井水

和生活污水产生的 COD、氨氮、SS 等；固体废物主要是矸石、水处理站污泥、废矿物油和少量生活垃圾。

粉尘、烟尘等飘落在农作物叶片上，可能阻碍作物的光合作用，降低产量。另外，煤尘中的硫份影响作物的呼吸作用，和露珠、雨水作用产生酸性化合物灼伤作物叶片等，降低光合作用的活动性，使作物产量降低。各类固体废物如不及时处理，不仅会污染环境，还会破坏景观。

服务期满后，矿井停止生产，环境空气、水体、固体废物等污染源停止排污，生态环境影响将开始减缓。

5.3 大气环境影响评价

本矿为控制大气污染主要采用了以下措施：

原煤储存采用全封闭储煤棚；原煤运输走廊均采用全封闭式栈桥，转载处设有洒水降尘措施；控制汽车装载量，严禁超载，并采用厢式汽车运输，设置洗车平台对出厂汽车车身及车轮进行清洗等方法；配备洒水车定期洒水清扫；全矿供热方式采用空气能热泵机组，根据 2020 年例行监测结果，各污染源产生的污染物经治理后均能达标排放，不会改变区域大气环境质量现状。

总之，在做好本项目污染物排放管理的基础上，评价认为从环境空气角度出发，本项目的建设是可行的。

5.4 地表水环境影响评价

本项目地表水评价等级为三级 A，项目已经建成，根据矿井水处理及生活污水处理站的现状监测结果，结合本次补充监测的地表水现状监测结果，说明本项目废水排放未对区域地表水造成影响，本次评价内容主要为水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及环境可行性评价。

1、矿井水

根据《山西潞安集团华亿五一煤业有限公司煤矿生产地质报告》（山西省地质勘查局二一二地质队，2018 年 4 月）中涌水量的预测结果：本矿生产能力为 90 万吨/年，按年工作日 330 天计算，预测矿井开采 11 号煤层时的正常涌水量 528m^3/d，矿井的最大涌水量为 640m^3/d。

现有矿井水处理站规模为 720m^3/d，采用调节、混凝、沉淀、过滤、消毒、精密过

滤、反渗透处理工艺。现有矿井水处理站可满足矿井水平延深后最大涌水量需求，因此 11 号煤层延深开采工程依托现有矿井水处理站。矿坑涌水全部送至矿井水处理站，经一体化设备处理后进入深度处理设备，处理后首先回用于井下降尘洒水等，剩余部分达到《地表水环境质量标准》III类水质标准后外排。

2、生活污水

本矿目前生活污水实际产生量 80m^3/d。

本矿已建 1 座生活污水处理站，处理能力为 10m^3/h（240m^3/d），生活污水处理站的处理能力满足运行期间产生量。采用调节、接触氧化、沉淀、过滤处理工艺。生活废污水全部回收送至生活污水处理站进行处理，处理后回用于绿化、降尘洒水等，不外排。

3、初期雨水

现场调查，工业场地东侧建有1座容积为50m^3初期雨水收集池，收集后的雨水经沉淀处理后，用于生产区地面洒水，不外排。本项目地面工程利用现有工业场地，无新增占地，因此现有初期雨水收集池可满足需求。

4、洗车废水

洗车废水经三级沉淀处理后重复利用，不外排。

5、废水外排及排污口

根据本次对柏子河支流地表水环境质量现状的监测结果，本项目建成后对柏子河支流河影响较小。

五一煤矿 11 号煤水平延深项目废水类别及产排情况见表 5.4-2~5.4-5

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.4-1。

表 5.4-1　地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区☐；饮用水取水口☐；涉水的自然保护区☐；重要湿地☐； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体☐；涉水的风景名胜区☐；其他☑			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放☑；间接排放☐；其他☐		水温☐；径流☐；水域面积☐	
	影响因子	持久性污染物☐；有毒有害污染物☐；非持久性污染物☑；PH值☑；热污染☐；富营养化☐；其他☐		水温☐；水位（ ）☐；流速☐；流量☐；其他☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级☐；二级☐；三级A☐；三级B☑		一级☐；二级☐；三级☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建☐；在建☐；拟建☐；其他☐	拟替代的污染源☐	排污许可证☐；环评☐；环保验收☐；既有实测☐；现场监测☐；入河排放口数据☐；其他☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☑；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☑		生态环境保护主管部门☐；补充监测☑；其他☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发☐；开发量40%以下☐；开发量40%以上☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☑；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☑		水行政主管部门☐；补充监测☑；其他☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☑；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☑		（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、铁、锰、	监测断面或点位个数（3）个

			悬浮物、石油类）	
现状评价	评价范围	河流：长度（3）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	评价因子	（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、铁、锰、悬浮物、石油类）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类☐；Ⅱ类☐；Ⅲ类☑；Ⅳ类☐；Ⅴ类☐ 近岸海域：第一类☐；第二类☐；第三类☐；第四类☐ 规划年评价标准（《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)）		
	评价时期	丰水期☐；平水期☐；枯水期☑；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☑		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况☐：达标☐；不达标☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况☐：达标☐；不达标☐ 水环境保护目标质量状况☐：达标☐；不达标☐ 对照断面、控制断面等代表性断面水质状况☑：达标☐；不达标☑ 底泥污染评价☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价☐ 水环境质量回顾评价☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况☐		达标区☐ 不达标区☑
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐ 设计水文条件☐		
	预测情景	建设期☐；生产运行期☐；服务期满后☐ 正常工况☐；非正常工况☐ 污染控制和减缓措施方案☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景☐		
	预测方法	数值解☐；解析解☐；其他☐ 导则推荐模型☐；其他☐		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓	区（流）域环境质量改善目标☐；替代消减源☐		

<table>
<tr><td rowspan="8"></td><td>措施有效性评价</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求☐
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☐
满足水环境保护目标水域水环境质量要求☐
水环境控制单元或断面水质达标☐
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求☑
满足区（流）域水环境质量改善目标要求☐
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价☐
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价☐
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>COD</td><td colspan="2">0.33</td><td colspan="2">7</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td colspan="2">0.005</td><td colspan="2">0.108</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施☐；生态流量保障设施☐；区域消减☐；依托其他工程措施☐；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="5">监测计划</td><td></td><td>环境质量</td><td colspan="3">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td>手动☐；自动☐；无监测☐</td><td colspan="3">手动☑；自动☑；无监测☐</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td>（ ）</td><td colspan="3">（矿井水处理站出口、生活污水处理站出口、总排口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td>（ ）</td><td colspan="3">矿井水处理站出口（pH、总悬浮物、化学需氧量、石油类、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总砷、总锌、氟化物）
生活污水处理站出口/总排口（流量、化学需氧量、氨氮、pH、悬浮物、五日生化需氧量、磷酸盐）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受☐</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

5.5 地下水环境影响评价

5.5.1 水文地质条件

5.5.1.1 区域水文地质条件

1、区域河流

区域内河流有沁河、汾河两大水系，其总流域面积 2554km^2。沁河为常年性河流，发源于沁源县西北霍山东北麓将台、圪旋头的二郎神沟，向南流经沁源、安泽、沁水、阳城等县，在河南省境内注入黄河。其支流有赤石桥河、紫红河、韩洪河、柏子河、法中河、狼尾河等，均为季节性河流。

2、区域水文地质单元

按照《中国北方主要煤矿区水文地质图集》的划分，本区属于霍山岩溶水系统，构成独立的水文地质单元，井田区域位于霍泉泉域的中南部。霍山背斜以南北走向耸立于矿区西侧，背斜轴部出露地层为元古界及下古生界地层，两翼出露大面积碳酸盐岩地层，成为地下水补给区，出露面积约 1420km^2，背斜西翼受霍山大断裂和太谷大断裂的切割。地下水向南北径流，构成南北两个水文地质单元。北单元为介休洪山泉域，泉水从第四系砂砾石中溢出，流量 1.4－2.3m^3/s，水温 14℃， 水化学类型为重碳酸盐硫酸盐型，矿化度 0.48g/L；南单元洪洞广胜泉，位于洪洞县城东北 15km，霍山背斜的南端与霍山断裂的交汇处，泉口标高 581.60m，流量 4.53m^3/s，水温 14℃，水化学类型重碳酸盐硫酸盐型，矿化度 0.31－0.56g/L；二者水化学类型和矿化度基本近似。本区属于广胜寺泉域，属于泉域中部的径流地带。

3、区域含水层

（1）第四系冲积洪积含水层：多分布于较大沟谷及两侧一级阶地，大多含水性较好，为村镇工农业用水的重要水源之一。

（2）二叠系砂岩裂隙含水层：区域内广泛出露，多见有小泉水出露，具有一定含水性，但一般富水性较弱。

（3）上石炭统石灰岩溶裂隙含水层组：主要为太原组三层石灰岩含水层，其含水性随埋藏深度和所处构造位置不同而变化，为区域主要含水层之一。

（4）奥陶系石灰岩溶裂隙含水层：区域西部广泛出露且为地下水补给区，本含水层含水丰富，水质好，为区域主要含水层。 。

4、区域主要隔水层

奥陶系顶面至 11 号煤间以泥质岩为主的岩层，以及石炭、二叠系含水层间的泥质岩层，均可视为隔水层。

5、区域地下水补给、径流、排泄条件

中奥陶统马家沟组灰岩为区内富水性相对较强的含水层，主要接受区域西部霍山隆起带裸露灰岩区大气降水补给，局部接受河道地表水渗透补给及上覆含水层的越流补给，集中向西南方向的霍泉泉排泄。

石炭、二叠系地层具有含水层、隔水层相间成层的特点，对大气降水及地表水的补给存在不利因素，特别是深部岩层裂隙不发育，接受大气降水和地表水主要受地形限制，在切割较深处以裂隙下降泉的形式排出地表，只有少量垂向补给深部含水层。

第四系松散岩类孔隙含水层多沿沟河谷低凹地带分布，主要接受大气降水、河流及地表水的补给，向地形低凹处和下伏地层排泄。该含水层具有透水性强、富水性强弱不均的特点。

5.5.1.2井田水文地质条件

1、井田主要含水层

依据区内分布含水层的时代、岩性、地下水类型等，井田内综合划分以下主要含水层(组)：

（1）第四系砂砾层孔隙含水层

主要分布于井田东部的河川内，岩性为灰白色砂质粘土、亚粘土砂砾层及砾石层，厚度变化大，层位不稳，依地形而异，该层渗水性含水性均好，由于接受大气降水和地表水补给条件好，为地下水较丰富的孔隙含水层。

（2）二叠系上统上石盒子组底部裂隙含水层

主要为 K_{10} 砂岩，该含水层较稳定，多呈透镜体，岩性为黄绿色，浅灰绿色中一细粒厚层状石英长石砂岩，埋藏浅时，风化裂隙及节理发育，局部含小砾。钻进消耗量达 5.5m^3/h，一般钻进消耗量在 0.5m^3/h 以下，泉水流量 0.22L/s，为弱富水性含水层。

（3）二叠系下统下石盒子组砂岩裂隙含水层

主要以 K_9、K_8 砂岩为主，位于 1 号、2 号煤层以上，K_8 为 1 号、2 号煤层直接充水含水层，岩性为灰白色、灰绿色、黄绿色厚层状石英长石砂岩，多为钙质胶结，裂隙稍发育。根据邻矿沁新煤业水文地质资料：该含水层单位涌水量为 0.0003-0.403L/s.m，渗透系数为 0.0011-1.17m/d，水质类型为 $HCO_3.SO_4$-Ca.Mg 型。该含水层为弱－中等富水

性含水层。

（4）石炭系上统太原组灰岩岩溶裂隙含水层

主要由 K_2、K_3、K_4 三层石灰岩组成。K_4 石灰岩为 7 号煤直接充水含水层，平均厚度 2.80m，岩性为深灰色、致密、块状、裂隙较发育。K_3 石灰岩为 8 号煤直接顶板，平均厚度 3.70m，裂隙发育，随埋深增加裂隙发育程度降低。K_2 石灰岩为 9+10 号煤层直接充水含水层，也是太原组的主要含水层，岩性为深灰色，致密、坚硬、性脆石灰岩，石灰岩裂隙稍发育，局部较发育。

根据本井田水-1 号水井抽水试验资料，K_2-K_4 灰岩单位涌水量 0.315L/s.m，水位标高 1160m，渗透系数为 3.655m/d，水质类型为 $HCO_3.SO_4$-Ca.Mg 型；另外，根据沁新煤矿水文地质资料：钻孔单位涌水量 0.009-0.885L/s.m，渗透系数为 0.367-13.095m/d，水质类型为 $HCO_3.SO_4$-Ca.Mg 型；综合分析，本含水层属弱-中等富水性含水层。

（5）奥陶系中统石灰岩岩溶裂隙含水层

该含水层主要富水含水层为峰峰组及上下马家沟组石灰岩，岩性以厚层状石灰岩及泥岩为主，裂隙稍发育，一般被方解石充填，局部偶见有封闭式小溶洞，可见有角砾状石灰岩，棱角状灰岩碎块被泥灰岩胶结，钻孔单位涌水量2.13-4.96L/s.m；据本井田水-1 号水井抽水试验，q＝4.53L/s.m，水位标高+913m，含水层为强富水性裂隙含水层。根据区域资料推测井田内奥灰水水位流向总体为由北向南流，奥灰水水位标高为+911～+914m。

2、井田主要隔水层

11 号煤至 O_2 含水层之间隔水层，由铝土泥岩、粉砂岩、泥岩、石英砂岩等致密岩层组成，平均厚度 21.04m，其间的石英砂岩、致密、坚硬，裂隙不发育，具有良好的隔水性能，在无断裂贯通情况下垂直方向上 11 号煤以上含水层与 O_2 含水层不发生水力联系。

峰峰组下段泥灰岩石膏层隔水层，石膏层厚度 78.86m，深灰色、灰白色，以深灰色块状石膏为主，含不规则纤维状石膏，局部为斑块状，多与泥灰岩交织在一起，岩芯较完整，为相对隔水层。

2 号煤至 K_4 石灰岩之间隔水层，由致密的粉砂岩、泥岩组成，一般厚 76.40m，具有良好的隔水性能，在无断裂及陷落柱贯通情况下，垂直方向使 2 号煤经上含水层与 K_2 含水层不发生水力联系。

2 号煤以上各砂岩含水层，由于其间存在厚度较大的粉砂岩、泥岩，且各砂岩含水性又不强，因此，垂直方向 2 号煤以上各砂岩含水层不发生水力联系。

9+10号煤层与2号煤层之间相距80～110m，中间夹有5层煤层和多层泥岩，煤层和泥岩都是良好的隔水层，在无断层和陷落柱导水的情况下，9+10号煤层与2号煤层积水区不发生水力联系。

3、地下水的补、径、排条件

松散岩类孔隙水主要接受大气降水和河流补给，大气降水补给受地形、岩性、植被、有效降水量及延续时间等因素有关，地下水位具有明显的季节性。地下水流向一般和地表一致，径流途径短，地表水和地下水联系密切，呈互补互排关系。排泄形式主要以山坡或沟底在基岩出露处以泉水形式排泄。

石炭系太原组灰岩岩溶水、二叠系砂岩裂隙水，主要靠大气降水的入渗补给和上覆含水层的渗漏补给。其地下水的径流方向和通道，受地形或岩层产状控制，大部分沿出露排向沟谷中。深层承压水主要受地质构造控制，接受裸露区补给，沿岩层倾向运移。其主要排泄方式是在地形切割地段以泉的形式排泄或矿井排水。

奥陶系灰岩岩溶水，井田内奥陶系岩溶裂隙含水层组未揭露，大气降水通过裂隙或间接通过松散层的入渗补给岩溶水。本区地处区域地下水分径流带，地下水径流较强，流向总体是由北向南。地下水排泄以泉水排泄和人工打井取水排泄为主。

4、矿井充水因素

（1）大气降水及地表水

井田内无大的河流，分布有多条沟谷，沟谷内一般无水流，在雨季遇暴雨时，雨水短时聚集，顺沟向南汇入柏子河，再向东南流入沁河，本井田属黄河流域，柏子河水系。现矿井主斜井井口标高 1221.77m，副斜井井口标高 1220.10m，回风立井 1221.42m，均高于工业广场附近沟谷的洪水位标高 1191m，因此本矿井各生产井筒井口及工业广场不受洪水威胁。

井田西部、北部 9+10 号煤层埋深较浅，其开采形成的导水裂隙带高度能够沟通地表，大气降水及地表水会沿着导水裂隙带渗入井下，对井下采掘活动造成影响。

（2）第四系孔隙含水层水

2 号煤层开采形成的导水裂隙带将沟通该含水层水，因此该含水层为矿井开采 2 号煤层的直接充水含水层。

（3）二叠系砂岩裂隙含水层水

2 号煤层开采形成的导水裂隙带将沟通煤层顶板上部地表水、砂岩裂隙含水层及基岩风化裂隙含水层水，形成多处采空积水。因此该含水层为矿井开采 2 号煤层的直接充水含水层。

（4）太原组石灰岩岩溶裂隙含水层水

K_2 为主要充水含水层，一般厚 7.05m，据据本矿水-1 号水井抽水试验资料，K_2-K_4 灰岩单位涌水量 0.315L/s.m，水位标高 1160m，渗透系数为 3.655m/d，属中等富水性含水层。9+10、11 号煤层开采产生的导水裂隙带可以沟通该含水层，因此，K_2-K_4 灰岩水为 9+10、11 号煤层开采的主要充水含水层。

（5）奥陶系灰岩岩溶裂隙含水层水

推测本井田奥灰水水位标高为+911～+914m。井田内2号煤层赋存标高为+1100～+1320m；9+10号煤层赋存标高为+960～+1170m；11号煤层赋存标高为+940～+1150m。井田内2、9+10、11号煤层均不存在奥灰水带压开采问题。

（6）采（老）空积水

①井田内采空区积水情况

井田内 2 号煤层除留有保护煤柱外其它部位资源已基本采完，形成了大面积的采空区，6 号煤层蹬空，9+10 号煤层在井田中西部已形成大面积的采空区，目前，9+10 号煤层正在向井田东部和南部掘进巷道和开拓工作面过程中。

2、9+10号煤层开采产生的导水裂隙带相互连通，2号煤层采空区积水通过9+10号煤层导水裂隙带进入9+10号煤层采空区之内，由于已开采的区域采空区积水位置高于井田东部和南部煤层底板，因此，9+10号煤层采空区积水对位于井田东部和南部的9+10号煤层开采和位于9+10号煤层采空积水区之下11号煤层开采构成一定的威胁，应引起矿方高度重视。

②周边老空（采空）区积水情况

井田北部、东部和东南部与沁新煤业相邻，井田西部与新达煤业相邻，井田西南部与南山煤业相邻。

1）沁新煤业：该矿井面积 19.3701km^2，生产能力为 150 万吨/年，批采 1－11 号煤层，现开采 2、9+10 号煤层。井田东部和东南部的沁新煤矿与本矿相邻处 200m 内无采空区积水，对本矿采掘无影响；井田北部沁新煤矿相邻处无采空区积水，采空区积水对

本矿采掘无影响。

2）新达煤业：该矿井面积6.1252km^2，生产能力为90万吨/年，批采2、9+10、11号煤层，现采9+10、11号煤层。与本矿矿界处分布有2、9+10、11号煤层采空区。根据本次调查，新达煤业与本矿井相邻处有2处9+10号煤层采空积水区（JS$_{邻9+10}$-1、JS$_{邻9+10}$-2）对本矿采掘活动有影响；积水区总面积3639m^2，总积水量1968m^3（见表6-4）。

3）南山煤业：该矿井面积8.1554km^2，生产能力为90万吨/年，批采1－11号煤层，现开采1、2号煤层，开采位置位于井田南部。与本矿矿界处有1、2号煤层采空区，矿界200m范围内无积水。

5、矿井水文地质类型

本矿9+10、11号煤层矿井水文地质类型划分均为中等。

5.5.1.3矿井涌水量

根据《山西潞安集团华亿五一煤业有限公司煤矿生产地质报告》（山西省地质勘查局二一二地质队，2018年4月）中涌水量的预测结果：本矿生产能力为90万吨/年，按年工作日330天计算，预测矿井开采11号煤层时的正常涌水量528m^3/d，矿井的最大涌水量为640m^3/d。

5.5.1.4工业场地水文地质条件

工业场地所在区域地形地貌属低山丘陵区，场地标高约1228~1195m。根据区域地质资料，场地出露地层为第四系中上更新统地层，上部为粉土大孔隙垂直节理发育土黄色，含钙质结核，中下部为粉质粘土，微红色有细裂隙，底部有砾石。主要含水层为第四系松散砂砾岩孔隙含水层，主要补给来源为大气降水，随地形向下游径流，径流水量受季节变化影响明显。根据现场调查，场地内未发现有地下水渗出。

5.5.2 煤矿开采对地下水水量的影响评价

5.5.2.1 对上覆含水层的影响

1、导水裂隙带高度计算

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中冒落带、导水裂隙带计算公式，依照顶板岩石的强度特征，本矿煤层上覆岩石类型为中硬，冒落带（H_m）、导水裂隙带（H_{li}）的高度可用下式计算：

冒落带高度计算公式：

$$Hm = \frac{100\sum M}{4.7\sum M + 19} + 2.2$$

导水裂隙带高度计算公式（取大值）：

$$H_{li}=\frac{100\sum M}{1.6\sum M+3.6}\pm 5.6$$

$$H_{li}=20\sqrt{\sum M}+10$$

式中：∑M－累计采煤厚度，m。

根据上式计算，井田内9+10号、11号煤层导水裂隙带高度见表5.5-1。

表5.5-1 煤层开采后冒落带和导水裂隙带高度计算结果

煤层	顶板岩性	煤层厚度	冒落带高度	导水裂隙带高度		采用高度
				公式一	公式二	
9+10#	砂质泥岩、泥岩、细粒砂岩	2.16-3.10 2.64	62.82	9.61-11.43 10.61	13.02-16.27 14.75	13.02-16.27 14.75
11#	泥岩、砂质泥岩、细粒砂岩、粉砂岩	2.01-3.00 2.61	61.96	9.27-11.26 10.55	12.44-15.95 14.65	12.44-15.95 14.65

各煤层导水裂隙带高度示意图详见图5.5-1、图5.5-2。

2、11号煤层开采对上覆含水层的影响

（1）对浅部含水层的影响

据井田内钻孔资料，井田内9+10号煤层埋深34.56~327.00，11号煤层埋深54.25~349.25。由上述计算结果可知，本井田开采9+10、11煤层后，9+10号导水裂缝带发育最大高度为62.82m，11号导水裂缝带发育最大高度为61.96m。各煤层开采后，在井田北部煤层埋深较浅的地方导水裂缝带会导通地表。

（2）对上覆含水层的影响

9+10号煤层位于太原组下段顶部，井田开采9+10号煤层后，导水裂缝带发育最大高度62.82m，9+10号煤层埋深34.56~327.00，在井田北部煤层埋深较浅的地方导水裂缝带会导通地表，对9+10号煤层以上62.82m范围内含水层全部造成破坏。

11号煤层位于太原组下段中部，井田开采11号煤层后，导水裂缝带发育最大高度为61.96m，9+10号煤层与11号煤层距离16.64~21.80m，平均距离18.99m，11号煤层埋深54.25~349.25，在井田北部煤层埋深较浅的地方导水裂缝带会导通地表，11号煤层以上61.96m范围内含水层全部被破坏。开采煤层与含水层关系见表5.5-2。

表5.5-2 开采煤层与含水层关系

地层		含水层岩性	隔水层岩性	地层厚度	导水裂缝带最大发育高度		受影响含水层
第四系			粘土	0-79.85			√
二叠系	上石盒子组（P_2S）	K_{10}：砂岩	泥岩、砂质泥岩	30			√
	下石盒子组（P_1x）	K_9：砂岩	泥岩、砂质泥岩	53.50-74.40			√
		K_8：砂岩		52.50-73.20			
	山西组（P_1s）	K_7：砂岩	泥岩、砂质泥岩	29.68-52.10			√
石炭系	上统太原组（C_3t）	K_4：石灰岩	粉砂岩、泥岩	78.3-117.24			√
		K_3：石灰岩	泥岩、砂质泥岩				√
		K_2：石灰岩	泥岩、砂质泥岩		9+10#	62.82	√
		K_1：砂岩	泥岩、砂质泥岩		11#	61.96	√
	中统本溪组（C_2b）	——	泥岩、铝质泥岩、粘土岩	10.80-32.48			
奥陶系	中统峰峰组（O_2f）	石灰岩	——	10.05-19.88			

5.5.2.2对下伏含水层的影响

本井田奥灰水位标高为+911～+914m，批采标高为1374.92-994.92m，属不带压开采矿井，不存在奥灰水突水问题，煤矿开采不会对奥灰水含水层产生明显影响。。

5.5.2.3对霍泉泉域的影响分析

霍泉，又名广胜寺泉，因出露于霍山南麓而得名，位于山西省洪洞县东北15km。泉水出露标高581.6m，出水点较为集中。1958年4月17日扩泉以前，泉水出露在南北长57m，东西宽16m的长方形池内，由池周围坡积物中涌出。扩泉后，修建了长155m，宽5m，深6~7m的截流槽，槽中发现大小泉眼108个，均从东侧山边的奥陶系灰岩溶蚀裂隙中渗出。该泉水1956~1993年多年平均流量为3.91m^3/s，1994~2000年平均流量为3.22m^3/s，2001~2003年平均流量为2.92m^3/s。总的来看，尽管霍泉目前还保持较大的流量，但实际也在逐渐衰减。霍泉泉水目前主要用于灌溉，霍泉灌区灌溉面积10余万亩。此外还供洪洞县城镇生活、山西焦化厂、临汾市水泥厂、县化肥厂等生产、生活用水。

五一煤矿位于霍泉泉域中东部，不在泉域重点保护区，距离重点保护区40km。

本井田奥灰水水位标高为+911～+914m，批采标高为1374.92-994.92m，属不带压开采矿井，不存在奥灰水突水问题，煤矿开采不会对奥灰水含水层产生明显影响。但是，由于煤矿开采产生的导水裂缝带对上覆含水层的破坏，该煤矿开采后，石炭系上统太原

组含水层将被破坏，在煤层埋深较浅的区域，对第四系松散孔隙含水层造成破坏，地表水改变原有天然水平流向，全部通过导水裂缝带进入矿井，转化为矿坑水，将影响上覆含水层对霍泉泉域岩溶水的越流补给量。由于本井田距离霍泉泉域重点保护区及裸露岩溶区较远，因此煤矿开采对霍泉泉域影响较小。

5.5.2.4对灵空山镇集中供水水源地的影响分析

本矿井田边界南距灵空山镇水源地保护区边界 2.2km，本矿 11 号煤层开采一般不会对奥灰水水资源产生影响，且本矿井田边界距离水源地较远，因此，本矿开采对灵空山镇集中供水水源地影响较小。

5.5.2.5对村庄饮用水源的影响分析

华亿五一煤业北部、东部和南部的东段与山西沁新能源股份有限公司沁新煤矿相邻，西部与山西沁新集团新达煤业有限公司相邻，南部的中段西段与山西沁源康伟煤业有限公司相邻，因此本次评价只针对本井田范围。

目前，五一煤矿井田范围内分布有北沟村，北沟村取水水源均为奥陶系深井水，而本项目不带压开采，不会对奥灰岩溶水造成影响，因此本项目开采对周围村庄饮用水源基本没有影响。

5.5.3 工业场地对地下水水质的影响评价

1、工业场地对地下水影响回顾性分析

五一煤矿建成投产多年，工业场地各水处理建构筑物及污水管线均采取防渗措施，危废暂存间门口设置围堰，地面水泥硬化并涂有防渗材料，满足防渗要求。根据地下水监测数据，工业场地下游王庄村水井所有监测项目均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准，说明工业场地未对下游地下水水质造成影响。

2、工业场地对地下水水质的影响分析

本次评价工业场地为三级评价，本项目矿井水经处理后部分回用于洒水，其余达标排放，生活污水全部回用不外排，各水处理建构筑物及污废水管线均采取防渗措施，正常情况下不会对地下水水质造成影响，因此，工业场地排污不会对村庄供水水源造成污染影响。

5.5.4 地下水污染防治和水资源保护措施

5.5.4.1水量影响减缓措施

（1）开采期间涵养水土，及时进行生态恢复

由于开采煤层使井田及周边地区地下水位下降，加剧水土流失，因此评价建议开采时一方面要严格实施分区开采，另一方面及时进行水土保持工作，涵养水土，降低煤矿开采对浅部地下水资源的影响。

（2）建立地下水观测网系统

结合观测区地质、水文地质、地表、地下条件，以用最少点控制较大面积为原则，建立地下水动态观测网，以掌握地下水位动态变化规律，有效预测疏干涌水量，指导疏干工作。若实际开发中造成区域地下水水位严重下降，建设单位应及时组织水文地质专家查找原因，针对性地制定工程防止措施和配套补救措施，对可能造成的不良影响的给以经济补偿，并根据项目可能诱发的环境水文地质问题制定相应的监测方案。

（3）做好雨季或非正常状态下的矿井防排水工作

在雨季或非正常状态下，矿井涌水量会在很短时间内突然增大，如果防排水系统不合理或者不通畅，涌水量超过排水能力，会造成淹没煤层，污染煤系地层的地下水水质，甚至会影响煤矿安全生产。因此，为了保证煤矿的正常安全生产，评价建议矿方应提前建立好相关的地下水疏干计算机控制系统、地下水位监测计算机控制系统、地面防排水、地下水疏干系统，根据需要进行预先疏干。

（4）水资源综合利用

本矿煤炭开采对煤系地层及煤系上覆含水层的破坏不可避免，该部分水资源主要以矿井水的方式产生，矿井排水均进入矿井水处理站经处理后尽量寻求回用途径，减少矿井水排放。

5.5.4.2 污染源头控制措施

煤矿工业场地建设了生活污水处理站及矿井水处理站，正常情况下生活污水经生活污水处理站处理后，全部回用不排放。矿井水经处理后回用于井下洒水及地面生产用水，多余部分达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准后排放。

事故状态下，煤矿的开采可能会对地下水水质造成一定程度的污染影响，评价要求矿方要加强管理，保证污水处理设施的正常运行，对矿井水处理站和生活污水处理站区域进行硬化防渗处理，杜绝废污水渗漏的发生。

5.5.4.3场地防渗措施

（1）加强对工业场地各污废水处理池的维护，一旦出现裂缝要及时进行修复；

（2）在雨季要做好防洪抗洪工作，在雨季应组织专人巡回检查，发现防洪渠堵

塞立即清理，确保防洪渠排洪畅通；

（3）在运营期应保证各污废水处理设施的正常运行，避免发生污水事故排放；

（4）加强对污水处理和回用环节的管理，制定科学、严格的规章制度，以保证污废水长期稳定达标处理与全部回用。

5.5.4.4村庄居民供水预案

根据煤矿开采对村民饮用水源的影响分析可知，本矿11号煤层开采范围村只有北沟村，该村饮用水井为奥陶系深井，经分析，本矿不带压开采，不会对奥陶系含水层产生影响，因此本项目不设置供水预案。

5.5.4.5建立健全水资源管理制度

（1）工艺设计时应采用清洁生产工艺，落实节水措施，提高水的重复利用率，减少取水量；

（2）建立用水动态监控系统，对项目补充水量实现实时监测与调控，确保按照最佳用水模式运行，根据各工艺过程对水量和水质的要求合理安排生产、生活用水，建立合理的水量平衡系统；

（3）设置地下水环境管理机构，为加强对地下水环境影响的动态监测和管理工作，做到在生产过程中及时掌握建设项目生产对地下水环境的影响，预防和治理建设项目所诱发的环境水文地质问题。

5.5.5 地下水监测计划

为保护井田内及周边居民饮水安全，对项目建设对地下水的影响情况及时预警，本次评价制定地下水跟踪监测计划。计划建立评价区的区域地下水监控体系，其主要内容包括监测点位、监测项目、监测频率与监测机构和人员等。

（1）监测点位

水位监测点位：王庄村浅水井。

（2）监测项目

水位监测项目：井深、水位埋深。

（3）监测频率

水位监测：每月一次，如发现水位下降，则加密观测次数。

（4）监测机构和人员

水位观测原则上采取固定时间、固定人员、固定测量工具进行观测，测量工具可选

用测绳、测钟等，鉴于观测频率较高，矿方可委托当地村委安排专人观测，矿方定期收集数据。

（5）监测数据管理

监测数据资料应及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向企业环保科汇报。对于常规监测数据应该进行公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，并分析导致水质污染的原因及污染来源，及时合理采取应对措施。

5.6 固体废物影响评价

5.6.1 固体废物基本情况

5.6.1.1 固体废物种类、排放量及排放去向

（1）建设期固体废物

本项目建设期固体废物主要是井巷施工产生的废弃土石，产生量约 1.5 万 m^3，运至山西沁新集团新达煤业有限公司煤矸石综合利用土地复垦建设项目填埋处置。

（2）运营期固体废物

本工程固体废物主要是 11#煤矸石、废矿物油及废油桶、生活垃圾和水处理站污泥，其产生及排放情况见表 5.6-1。

表 5.6-1　本工程固体废物排放情况统计

序号	产生环节	固废名称	实际产生量	实际处置方式	综合利用量
1	井下掘进	矸石	1.5 万 t/a	与山西沁新集团新达煤业有限公司签订了矸石综合利用合同，用于土地复垦建设项目	1.5 万 t/a
2	矿井水处理站	煤泥	20t/a	压滤脱水后掺入原煤产品外送	20t/a
3	生活污水处理站	污泥	2t/a	用于矿区绿化用肥	2t/a
4	日常生活	生活垃圾	86t/a	设置封闭垃圾桶，收集后委托灵空山镇环卫部门处置	合理处置
5	机修等车间	废油、废油桶	1t/a	设置危废暂存间，废油桶及废油收集后委托长治市嘉鸿科贸有限公司处置	签订协议委托处置

5.6.1.2 固体废物成分分析

（1）矸石成分分析

五一煤矿与新达煤矿所采煤层相同，故本次评价采用沁新集团新达煤矿 11 号煤矸

石的检测报告。分析结果见表 5.6-2。

表 5.6-2　11#煤矸石工业成分分析汇总表

项目	基本成份（%）										
	SiO_2	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5	CaO	MgO	Al_2O_3	S	K_2O	Na_2O	MnO_2
11 号煤矸石	32.58	1.35	0.88	0.04	0.22	0.14	26.04	1.64	0.20	0.18	0.003

由表 5.6-2 中可以看出，煤矸石中除含有硅、铝、铁等常量元素外，还含有各种痕量的重金属元素，煤矸石经过长期风化淋溶，可能以淋溶方式进入水体和土壤，进而污染水体和土壤或对环境空气造成污染。

（2）生活垃圾

生活垃圾可分为有机垃圾和无机垃圾。据类比，其成分大致如表 5.6-3。

表 5.6-3　生活垃圾主要成分（%）

分类	无　机　类				有　机　类			
成分	金属类	玻璃类	沙土类	其它类	纸类	塑料类	厨房类	其它类
	0.6	0.45	24.56	33.44	3.19	0.24	36.72	0.82

（3）污泥

生活污水处理站污泥中含有多种微量元素，是有机、无机复合肥料。矿井水处理站污泥主要成分为煤泥。

（4）废矿物油

机修等车间生产过程中产生的废矿物油主要为车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油以及含油废棉纱、废油桶等，根据《国家危险废物名录》，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08，危险特性为 T，I。

5.6.1.3 矸石浸出试验分析

本次评价引用新达煤矿9+10#煤矸石淋溶试验资料，试验分析结果见表5.6-4。

由表5.6-4煤矸石浸出液的试验结果可以看出，煤矸石浸出液中各种有害成份含量均小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007）中的浸出毒性鉴别标准值，也小于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准，说明该废物属《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）规定的第Ⅰ类一般工业固体废物。

表 5.6-4　煤矸石浸出液检验结果　mg/L

项目	试验结果 mg/L	GB5085.3-2007	GB8978-1996 一级	地表水 III类标准	地下水 III类标准
PH	7.98	-	6~9	6~9	6.5~8.5
汞及其化合物	＜0.0001	0.1	0.05	0.0001	0.001
铅	＜0.05	15	1.5	0.05	0.05
镉	＜0.0003	1	0.1	0.005	0.01
总铬	＜0.012	5	0.5	0.05	0.05
铜及其化合物	＜0.020	100	0.5	1.0	1.0
锌及其化合物	＜0.01	100	2.0	1.0	1.0
铍及其化合物	＜0.005	0.02	0.005	0.002	0.0002
钡及其化合物	0.291	100	-	0.7	1.0
镍及其化合物	0.035	5	1.0	0.02	1.0
砷及其化合物	0.0002	5	0.5	0.05	0.05
无机氟化物	0.717	100	10	1.0	1.0
氰化物	＜0.25	5	0.5	0.2	0.05

5.6.2 矸石处置方案

5.6.2.1 矸石处置方法

本项目矸石产生量为 1.5 万 t/a，五一煤矿与山西沁新集团新达煤业有限公司签订了矸石综合利用合同，矸石送其煤矸石综合利用土地复垦项目综合利用。

5.6.2.2 矸石综合利用方案

山西沁新集团新达煤业有限公司煤矸石综合利用土地复垦建设项目位于沁源县灵空山镇东柏子村东北约 1km 处的荒沟内，距本矿工业场地直线距离 1.5km，该项目综合利用矸石量为 39.72 万 m^3。该项目于 2018 年 6 月 5 日取得了长治市环境保护局的批复，批复文号为长环审[2018]16 号，可保证消纳本矿产生的全部矸石。

5.6.3.3 矸石运输方式

矸石运输采用汽车运输方式，运矸道路水泥硬化，路况良好，为进一步减小矸石运输可能带来的环境污染问题，评价提出以下措施：

（1）运矸道路要经常清扫、洒水，保持路面清洁和相对湿度。

（2）路面如出现破损，应及时修复，保持路况良好。

5.6.5 污泥处置方法

矿井水处理站污泥产生量为 20t/a，脱水后掺入原煤直接销售；生活污水处理站污泥产生量为 2t/a，用于矿区绿化用肥。

5.6.6 废矿物油及废油桶处置方法

在工业场地建设有 42m^2 危废暂存间，废油桶及废油收集后委托长治市嘉鸿科贸有限公司处置。

1、危废暂存间建设情况

危废暂存间位于原有锅炉房内，设一间全封闭厂房，设置有标识牌，由专人负责，地面水泥防渗，出入口设有围堰，设有废油收集渠与收集池，可以满足危险废物“防风、防雨、防晒、防渗漏”的“四防”要求，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单要求。

2、危废管理规定

建设单位应将各类废矿物油装入容器，并在容器上粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)附录 A 所示的标签。项目危险废物经内部收集转运至危废暂存间时，以及危险废物经危废暂存间转移出来运输至危废处置单位进行处置时，由危废暂存间管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理，并按要求填写危废转移联单。

5.6.7 生活垃圾处置方法

本项目全矿井劳动定员 389 人，生活垃圾产生量 86t/a。现场调查，在工业场地内设有封闭式垃圾箱，集中收集后由灵空山镇环卫部门统一处理，评价要求设置分类垃圾桶，对生活垃圾进行分类收集。

5.6.7 固体废物环境影响分析

工程排放的固体废物主要是矸石，矸石排放对环境的影响主要表现在对景观、大气、水体和土壤等环境要素的影响，其影响程度的大小取决于矸石的理化性质、场址选择及处置措施。

5.6.8 小结

五一煤矿产生的 11#煤矸石属Ⅰ类一般工业固体废物，矸石优先综合利用，综合利用不畅时运至本矿现有矸石场填埋处置，矸石严格按照评价提出的采取防渗、防尘、防自燃措施后，矸石堆置对土壤、水体、大气等环境造成的影响较小。其他固体废物均能得到综合利用或合理处置。

5.7 声环境影响评价

5.7.1 建设期声环境影响分析

本项目地面施工量主要为洗车平台的改造，施工期短，施工噪声影响较小；另外就是施工车辆运输噪声，合理安排运输时间，施工车辆不会对沿线敏感点造成明显影响。

5.7.2 运行期声环境影响评价

（1）运营期主要噪声源

本工程均利用现有设施，无新增地面设施，主要噪声源噪声级见表 5.7-1。

表 5.7-1　运营期工程主要噪声源噪声级

场地	噪声源	噪声源位置	数量（台）	治理前噪声值 dB(A)	目前已采取的治理措施	本次评价提出的补充措施	治理后噪声值 dB(A)
工业场地	矿井提升机	主井提升机房	2	75-80	室内密闭，基础减振	——	65-70
	空压机	空压机房	3	90-95	室内密闭，隔声门窗，消音器、基础减振	——	70-75
	电锯	坑木加工房	3	105-110	室内密闭，基础减振，内墙做吸声材料，白天作业	——	80-85
	机修设备	机修车间	-	75-85	室内密闭，基础减振	——	65-70
	水泵	各水泵房	-	75-85	室内布置，软橡胶接头，独立底座	——	65-70
	矿井水处理站	水泵及设备	-	75-85	室内密闭，基础减振	选用低噪声设备	65-70
	矿井通风机	风机房	2	95-105	基础减振，安装消声器、扩散器，设置围墙	——	75-80
运输噪声	运煤、运矸车辆	-	-	85-90	加强管理，限制车速、限制鸣笛	——	60-65

工业场地现有噪声源主要是提升机、空压机、矿井水处理站设备、各种风机、废水处理站各种水泵以及运输车辆等，固定噪声源多设置在封闭车间内，设置隔声门窗，高噪设备采取独立底座，安装消声器、扩散器和减震基础，四周设置围墙等降噪措施。

（2）工业场地噪声影响分析

本项目利用现有工业场地，噪声源不变，现状监测值能够反应项目运行期噪声影响。监测期间，场地内设备正常运行，由现状噪声监测结果可知，工业场地厂界噪声值能够满足达标排放要求。

5.7.3 小结

综上，本工程地面工程多利用现有设施，在采取选用低噪设备、密闭隔声、基础减振等措施，工业场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12349-2008）中的 2 类标准。

5.8 土壤环境影响评价

5.8.1 评价范围

本项目工业场地土壤评价范围为场地外扩 200m 范围内。与现状调查范围一致。

5.8.2 评价时段

本项目利用现有工业场地，建设期仅对工业场地内洗车平台进行改扩建，地面工程量很小，因此，评价时段选取运营期和服务期满后。

5.8.3 评价因子

工业场地：GB36600-2018 表 1 中 45 项及 pH、石油烃；

工业场地外：pH、隔、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

5.8.4 评价方法

本项目土壤污染型影响评价采用类比法进行分析。

5.8.5 土壤环境影响评价

本项目为矿井延深开采项目，且五一煤矿 11 号煤层延深开采项目于 2018 年已投产运营，地面工程全部利用原有，未新增占地且无新增污染设施，因此，土壤现状监测结果可以反映出项目运营对土壤环境造成的实际影响。根据监测结果，工业场地内各土壤监测点位各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准；工业场地外各土壤监测点位各项监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。说明本项目运行对土壤环境影响较小，工业场地对土壤环境的影响可以接受。

5.8.6 保护措施与对策

1、源头控制措施

加强管理，确保企业废气、废水稳定达标排放，减少生产过程中跑冒滴漏，杜绝危险废物违法排污，制定各类风险事故情况下的应急预案。

2、过程防控措施

（1）工业场地采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物为主，以减轻粉尘沉降对土壤环境的影响。目前矿井总绿化率为 20%，可以进一步加强工业场地绿化。

（2）工业场地硬化，边坡防护，合理设置截排水沟，以减轻污废水漫流对土壤环境的影响。

（3）工业场地所有污废水池、管线做防渗处理，减轻污废水入渗影响。

（4）按规范要求设置危废暂存间，废矿物油由专用容器收集后暂存在危废暂存间内，暂存间地面做防渗处理，门口设置围堰，当废油发生泄漏时，会被围堵在暂存间内，不会对土壤环境造成影响。

（5）对采煤造成的地表沉陷采取土地复垦措施，对地裂缝进行填堵并平整土地，对滑坡、塌方进行生态综合整治，恢复土地使用功能。

3、跟踪监测

土壤环境跟踪监测计划一览表见表 5.8-3。

表 5.8-3　土壤环境跟踪监测计划

监测点位		监测项目	监测频次
主井工业场地	矿井水处理站、生活污水处理站、机修车间	pH、砷、隔、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃	1 次/5 年

5.8.7 小结

本项目为矿井延深开采项目，且五一煤矿 90 万吨/年矿井项目于 2018 年已投产运营，地面工程全部利用原有，未新增占地且无新增污染设施，因此，土壤现状监测结果可以反映出项目运营对土壤环境造成的实际影响，根据土壤现状监测结果，本项目对土壤环境影响可接受。

土壤环境影响评价自查表见表 5.8-4。

表 5.8-4 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="5">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="5">污染影响型☑；生态影响型☐；两种兼有☐</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="5">建设用地☑；农用地☐；未利用地☐</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="5">（4.68）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="5">敏感目标（耕地）、方位（ ）、距离（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="5">大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位☐；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="5">pH、砷、隔、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="5">pH、砷、隔、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="5">Ⅰ类☐；Ⅱ类☑；Ⅲ类☐；Ⅳ类☐</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="5">敏感☑；较敏感☐；不敏感☐</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="5">一级☐；二级☑；三级☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="5">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="5">详见表 4.2-20</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td colspan="2">深度</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>0</td><td>2</td><td colspan="2">0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>4</td><td>0</td><td colspan="2">0~3.0m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="5">GB36600 表 1 中 45 项及 pH、石油烃
GB15618-2018 中 8 项+pH</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="5">GB36600 表 1 中 45 项及 pH、石油烃
GB15618-2018 中 8 项+pH</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="5">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="5">各监测点位各项监测指标均满足相应标准限值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="5">GB36600 表 1 中 45 项及 pH、石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">附录 E☐；附录 F☐；其他（类比法）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="5">影响范围（很小） 影响程度（达标）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="5">达标结论：a）☑；b）☐；c）☐
不达标结论：a）☐；b）☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="5">土壤环境质量现状保障☐；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td colspan="2">监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">pH、砷、隔、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃</td><td colspan="2">1 次/5 年</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="5">pH、砷、隔、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">土壤环境影响可接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td><td></td></tr>
</table>

5.9 环境风险评价

5.9.1 评价依据

5.9.1.1 风险调查

1. 项目环境风险源调查

环境风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”，本项目风险源主要为生活污水处理站和矿井水处理系统排水口、油脂库、危废暂存间等。

运行期间涉及的危险物质主要为油类物质。

风险污染事故的类型：

①生活污水处理站和矿井水处理系统突发事件等。

②油脂库和危废暂存间中油类物质易燃。

2. 环境敏感目标调查

与本次环境风险评价相关环境敏感目标见表 5.9-1。

表 5.9-1　环境风险影响评价敏感目标

环境要素		方位	距离（km）
		相对于工业场地	
大气	下兴居	西北	2.2
	灵空山镇	西	1.5
	水泉坪	西南	1.6
	王庄	南	1.7
	北沟村	东北	0.6
地表水	柏子河支流	SW	0.4

5.9.1.2 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅳ$^{+}$级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势。

危险废物数量与临界量比值 Q：

当只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种风险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1， q_2， ...， q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1， Q_2， ...， Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：1≤Q＜10；10≤Q＜100；Q≥100。

根据主要危险物质组分进行 Q 值的计算，结果见表 5.9-4。

表 5.9-4　本项目 Q 值计算表

序号	风险物质	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	废机油等	--	0.4	2500	0.0002
合计					0.0002

由于本项目 Q=0.0002＜1，则该项目环境风险潜势为Ⅰ。

5.9.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 5.9-5　评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
[a] 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目环境风险潜势为Ⅰ，环境风险仅进行简单分析即可。

5.9.2 环境敏感目标概况

根据风险源及其影响途径，项目场地周围环境敏感目标分布情况详见表 2.5-1。

5.9.3 环境风险识别

本项目为煤炭资源采掘加工的大型建设项目，开发强度大，延续影响时间长。生产系统涉及地下、下上两部分，其中地下开采过程中不安全因素较多。各种风险事故多发于井下，事故严重则会涉及到地面。煤炭生产过程中潜在风险危害主要有瓦斯、粉尘爆炸，煤自燃、火灾，采掘工作面冒顶，矿井透水事故，爆破事故以及临时矸石场溃坝事故等。

本煤矿环境风险评价包括油脂库和危废暂存间中油类物质容易燃烧造成火灾，对周围居民生活和健康造成危害，并造成大气污染。其次为矿井水处理设施非正常工况的环

境风险以及对环境造成的影响，矿井水外排一般不涉及有毒、有害的危险性物质，因此不涉及重大危险源。

5.9.4 环境风险分析

5.9.4.1 油脂库和危废暂存间风险事故影响分析

1. 事故源分析

本项目油脂库和危废暂存间中油脂类容易发生火灾等事件，根据有关资料对引发事故概率的介绍，出现重大火灾的概率较小，属于极少发生事件。

2. 风险影响分析

油脂库和危废暂存间容易发生火灾，危险物质主要为油脂类遇到高温或明火，发生火灾事件，对周围居民的正常生活造成影响。

3 . 预防措施

（1）油脂库和危废暂存间应做好“三防”，工作人员应定期进行检查。

（2）发生事故后，及时通报和疏散可能受到污染危害的人员，并进行隔离，严格限制出入。

（3）建立安全责任制度，在日常的工作管理方面建立一套完整的制度，落实到人、明确职责、定期检查。制订风险事故的应急措施，明确事故发生时的应急、抢险操作制度。

5.9.4.2 生活污水处理站和矿井水处理设施非正常工况风险事故影响分析

1. 事故源分析

废水处理设施：本矿设一座矿井水处理站，处理规模为 720m^3/d，一座生活污水处理站，处理规模为 10m^3/h，且污水处理站均设置有调节池，若污水处理站发生故障，废水可进入调节池暂存，只在输水管道破裂的情况下，矿井水可能出现事故外排。

2. 风险影响分析

矿井水主要水质指标如下：

SS：300mg/L 以下；

石油类：1mg/L 以下；

CODcr：100mg/L 以下；

在最不利情况矿井水出现事故排放的情况下，由于矿井水污染物较为简单（主要污染物为 SS、COD、石油类），经过沉淀就能去除绝大多数污染物。因此矿井水事故排

放不会对下游水质产生较大危害。

3. 预防措施

（1）重视环境管理工作，加强监督，及时发现水处理设施存在的隐患；

（2）矿井水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强日常设施的维护和保养。

5.9.5 环境风险应急预案

本工程地面设施均利用现有工程，五一煤矿已编制了突发环境事件应急预案，并在沁源县环境保护局备案，备案编号 140-431-2019-034-L。

1、目的

为保证矿井出现环境风险时应急处理的快速、高效、有序进行，最大限度地减轻环境风险事故造成的人身伤害和财产损失，特制定本预案。

2、适用范围

本环境风险应急预案适用于生活污水处理站和矿井水处理站突发事件。

3、应急救援组织机构

矿井应成立事故应急救援指挥部，指挥部设在矿调度室。

总指挥：矿长

副总指挥：生产矿长、机电副矿长、外运副矿长、安全副矿长、总工程师、党委副书记、工会主席

成员：调度室、安监科、供应科、保卫科、医务室、矿办公室、工会、人事劳资科、总工办、运输队等负责人。

4、应急救援程序

（1）接警

获得发生重大事故情报后，应立即向矿调度室汇报，汇报内容包括事故时间、地点、人员、范围及汇报人姓名等；

事故汇报可采用电话汇报或口头汇报。

（2）应急启动

矿调度室在接到重大事故情报后，应立即向当日值班长、调度主任汇报；当日值班长、调度主任根据事故汇报情况，立即向总指挥汇报；总指挥决定启动矿井事故应急预案后，立即向矿调度室下达启动预案命令。

（3）救援行动

矿调度室接到总指挥命令后，按照《矿井重大安全事故预防措施或应急预案》中“重大安全事故通知程序”通知指挥部成员到达矿调度室；按照总指挥或副总指挥的指示，立即奔赴事故现场，开展抢险救灾工作。

各单位的抢险设备、物资和车辆，在抢险期间设备由矿总调度室统一调用，物资由供应科统一调用。

保卫科负责维护事故现场秩序，保证抢救物资的运输畅通和矿区治安。

矿医务室要安排人员到达事故现场，对抢救出的受伤人员进行紧急医疗救治。

（4）应急恢复

全部受伤、受困人员救出后，要清点现场人数，抢救人员撤离事故现场。

（5）应急结束

总指挥下达应急结束命令，事故抢救人员返回原单位。由矿组织对事故进行调查，并安规定及时向上级汇报。

（6）善后处理

有关人员配合矿调度室等其他部门人员，组织事故现场勘察，仔细分析事故发生的原因，追查事故责任人，并进行相应的责任追究、处罚，制定整改措施，避免类似事故的再次发生。

对事故现场进行清理，如果造成耕地损坏，尽量进行恢复，不能恢复的要对受损村民进行补偿，补偿标准按照当地政府确定的征地标准进行；造成居民生命财产损失的，应根据国家和地方有关补偿标准进行补偿。

5、其他

矿井范围内发生重大山体滑坡事故时，本预案与《矿井重大安全事故预防措施和应急预案》一并执行。

矿调度室及相关抢救单位要做好抢救记录和演练记录，并按一体化文件要求进行评审。

通过对风险影响分析、制定相应的预防措施及应急预案，本项目风险影响在可接受的范围内。

5.9.6 结论

根据以上分析，环境风险评价结论详见表 5.9-8。

表 5.9-8　本项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	山西潞安集团华亿五一煤业有限公司 90 万吨/年矿井生产能力核定及 11 号煤层延深开采项目			
建设地点	山西省长治市灵空山镇			
地理坐标	经度	112°09'24"	纬度	36°32'21"
主要危险物质及分布	水处理站内输送管道破裂之后废水泄露可能会造成污染物质泄露； 分布：管道、油脂库、危废暂存间。			
环境影响途径及危害后果	废水泄漏污染周边水环境；泄漏将会导致油类物质进入土壤、地下水，造成土壤环境及地下水环境污染。			
风险防范措施要求	1、油脂库和危废暂存间地面防渗，均设有消防设施，出入口设有围挡，可有效防止油类物质流出库房。 2、在储煤场东侧已建 1 座初期雨水收集池，容积为 600m3，可有效收集初期污染染雨水和事故状态下废水。 3、矿井水总排口安装污染物在线监测装置，并和环保部门联网，可有效监控确保废水达标排放。 4、建设单位应根据突发环境事件应急预案要求，加强演练，切实提高突发环境事件的处置能力。 5、当矿井工艺、环境风险源等发生变化时，应及时对风险评估和应急预案进行修正。			
本项目 Q<1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C：当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ，根据评价工作等级划分表，确定环境风险评价工作等级为简单分析。				

6 环境保护措施及其可行性论证

根据五一煤矿所在区域环境特征，并针对煤炭行业污染特征，本次环评将规定严格的环境保护工程措施、生态保护措施、环境管理措施，尽可能减轻本工程建设对周围环境和生态的影响，以达到经济发展和环境保护协调发展的目的。

6.1 建设期环境保护措施及可行性论证

本项目施工期已结束。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 环境空气保护措施

6.2.1.1 煤炭输送转载粉尘

煤炭输送转载粉尘主要产生在皮带输送和转载过程中，工业场地内的煤炭运输全部采用全封闭式输煤栈桥，各转载点设自动洒水装置，粉尘控制效率可达 90%。

6.2.1.2 煤炭储存粉尘

本项目开采 11#煤层，利用现有储煤设施，全矿原煤均入仓储存，可有效控制储存过程中的粉尘污染。详见表 6.2-1。

表 6.2-1　储存设施参数表

名称	储煤设施规格参数
储煤棚	利用现有全封闭式储煤棚，储煤棚位于工业场地中部，面积为 7000m^2，储量为 50000t，储煤棚内设置可覆盖整个煤库的喷雾降尘装置，顶部设置机械排风装置和瓦斯监测监控探头

根据山西科利华环境检测有限公司出具的科利华检字（2020）第 11057 号监测报告，工业场地颗粒物监测期间其周界外浓度最高点与参照点的差值均小于《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中标准限值（颗粒物 1.0mg/m^3），说明措施有效。

6.2.1.3 运输扬尘

本矿运煤、运矸线路为柏油路面，路况较好，运输过程中道路扬尘和物料散落是主要粉尘污染源。建设单位现有 1 辆洒水车和 1 辆扫地车，对运输道路定时清扫和洒水降尘，保持路面清洁和相对湿度；对外运煤汽车采用箱式运输汽车并设置洗车平台，清洗汽车及轮胎后方可上路。采取以上措施可有效控制运输扬尘污染。

6.2.2 水环境保护措施

6.2.2.1 矿井水污染防治措施

1、矿井水处理站现状

五一煤矿矿井水处理站处理规模：30m³/h（720m³/d），可满足矿井最大涌水量时的处理需求。采用调节、混凝、沉淀、过滤、消毒、精密过滤、反渗透处理工艺；矿坑涌水全部送至矿井水处理站，经一体化设备处理后进入深度处理设备，处理后首先回用于井下降尘洒水等，剩余部分达到《地表水环境质量标准》III类水质标准后外排。

矿井水进入调节池，然后由提升泵提升进入絮凝池和混凝稳定池投加 PAC 和 PAM 然后由泵提升进入高效泥水分离器，沉淀澄清后出水进入中间水池，由泵提升至活性炭过滤器，过滤后进入精密过滤器，出水进入水深度处理装置，采用 RO 反渗透系统处理后达到三类水标准排放，处理过程中产生的煤泥及其他沉淀物排至污泥池，污泥经浓缩后由隔膜泵提升去板框压滤机进行压滤干化处理，滤后水返回集水池继续处理。

矿井水处理工艺流程详见图 6.2-1。矿井水处理站主要设备配置、参数见表 6.2-2。

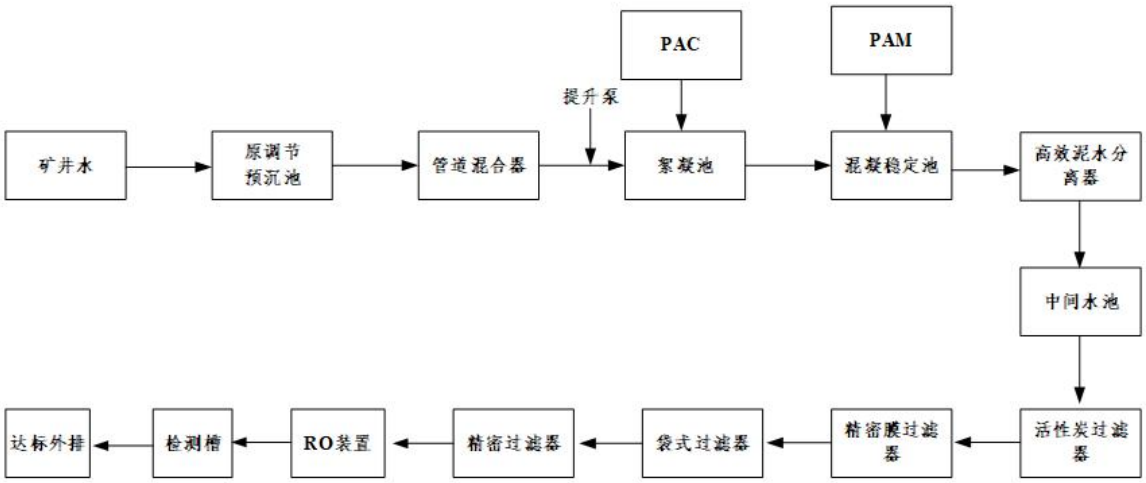


图 6.2-1　矿井水处理工艺流程示意图

表 6.2-2 矿井水处理站主要建（构）筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	建筑指标	单位	数量	结构类型
1	调节池	V=16.5×7×4.5m=500m³	座	1	钢筋砼
2	综合净化间	21.6×17.1×6.5m	座	1	轻钢
3	污泥池	V=4.0×4.0×4.5m=72m³	座	1	钢筋砼
4	中间水池	V=14.8×7.4×4.0m=400m³	座	2	钢筋砼

表 6.2-2　矿井水处理站主要设备一览表

编号	设备名称	型　　号	数量	备注
1	污水提升泵	WQ15-30	2 台	国内名牌
2	潜水搅拌机	YH/JB5	3 套	自制
3	管道混合器	YH/HB5	1 套	自制
4	加药装置	YH/JY-PAC	1 套	自制

5	液位控制仪	LM-1	3 套	包含在自控
6	YH/JY-PAM		1 套	自制
7	加药流量计	LZS-25	2 套	含在加药系统
8	加药泵	1T/H	2 套	含在加药系统
9	加药搅拌机	0.55KW	2 只	含在加药系统
10	一体化净水器	10.0×3.0×3.0	1 套	Q235 钢制防腐
11	活性炭过滤	0.8-1.5mm	1.5T	PE
12	精密过滤器	YH/JL30	1 套	含滤芯
13	原水箱	10 立方	2 套	PE
14	原水泵	50 立方/H	2 台	不锈钢多级
15	袋式过滤器	直径 0.5×1.80	2 台	304 不锈钢
16	精密过滤器	直径 0.5×1.80	2 台	304 不锈钢
17	RO 反渗透主机	6.0×2.0×1.8m	1 套	支架不锈钢
18	高压泵	$50m^3/h$	1 台	不锈钢多级
19	阻垢剂系统	YH/ZG1	1 套	PE+不锈钢
20	反洗系统	YH/FX1	1 套	PE+不锈钢
22	中间泵	$Q=30m^3/h$ H=15m	2 台	立式
23	螺杆泵	$Q=5m^3/h$ H=60m	1 台	用于压滤机
24	机械过滤器	YH/JL30	1 台	Q235 钢制防腐
25	箱式压滤机	YH/YL20	1 台	处理污泥
26	消毒		1 批	氯片或次氯酸钠

根据山西科利华环境检测有限公司出具的科利华检字（2020）第 11057 号监测报告，本项目矿井水处理后水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，部分回用于地面洒水、绿化用水，多余达标排入柏子河支流。

6.2.2.2 生活污水污染防治措施

本项目不新增职工，目前生活污水实际产生量约 $80m^3/d$。

本矿已建 1 座生活污水处理站，处理能力为 $10m^3/h$（$240m^3/d$），生活污水处理站的处理能力满足运行期间产生量。采用调节、接触氧化、沉淀、过滤处理工艺。生活废污水全部回收送至生活污水处理站进行处理，处理后回用于绿化、降尘洒水等，不外排。

生活污水先进行机械格栅，出水进入调节池，调节池水量进入超细格筛，调节池内置潜污泵，以保证一定的额定流量提升至污水处理设备。在水处理设备内有缺氧池、好氧池反应器、产水箱、清水池。在缺氧池内设置弹性填料，用于拦截污水中的细小悬浮物，并去除一部分有机物。该缺氧池经回流后的硝化液在此得到反硝化脱氮，提高了污水中氨氮的去除率，经缺氧处理后的污水进入好氧生物处理池，池内设置弹性填料，污水在生化池内不断内循环，以充分使填料上的生物膜与污水中的有机物得到充分接触降解。曝气器采用微孔橡胶曝气器。污水经过生物接触氧化池处理后，出水自流进入二沉

池，以进一步沉淀去除脱落的生物膜和部分有机及无机小颗粒。二沉池为竖流式沉淀池，采用气提，定期提泥，气提至沉淀内。经过沉淀池后的处理水进入清水池（消毒池）。生活污水经处理后全部回用于工业广场绿化、降尘洒水等，不外排。

生活污水处理工艺流程见图 6.2-2。生活污水处理站设备配置、参数见表 6.2-3-4。

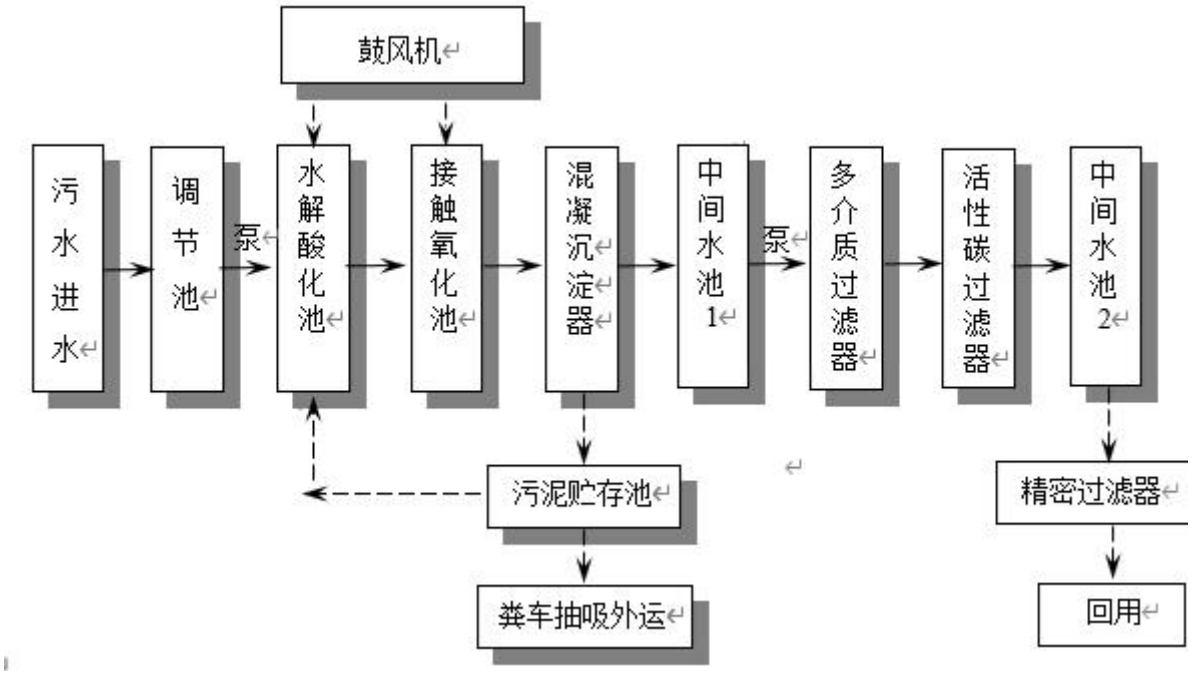


图 6.2-2　生活污水处理工艺流程图

表 6-2-3　生活污水处理站主要建（构）筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	建筑指标	单位	数量	结构类型
1	格栅井	0.8×1.2×1.5m	座	1	钢筋砼
2	调节池	6.5×4.0×4.8m	座	1	钢筋砼
3	一体化设备	3.0×6.0×2.8m	座	1	钢结构
4	接触氧化池	3.0×2.5×2.8m	座	1	钢结构

表 6.2-4　生活污水处理站主要设备一览表

序号	名　称	型号参数	单位	数量	备注
1	中间水泵	Q=4m^3/h，N=1.5kW	台	1	
2	一级提升泵	Q=2-3 m^3/h，N=0.75kW	台	2	
3	二级提升泵	Q=2-3 m^3/h，N=0.75kW	台	2	
4	多介质过滤器	YH/GL3，0.5×0.5×2.5m，10m/h	台	1	
5	活性炭过滤器	YH/GL3，0.5×0.5×2.5m	台	1	
6	精密膜过滤器	1.5×0.3×0.3m	台	2	
7	活性炭过滤器	0.5×0.5×2.5m	台	1	
8	精密膜过滤器	1.5×0.3×0.3m	台	2	
9	二氧化氯发生器	KWII-4，产氯量：50g/h，N=0.6kW	台	1	

10	控制柜		台	1	

6.2.2.3 初期雨水

本项目利用现有生产区及储煤设施，利用储煤场现有1座初期雨水收集池（容积50m^3），设置雨水转换阀门和雨水导流旁路，初期雨水污染物主要为SS，收集到的雨水经沉淀后全部综合利用不外排。

6.2.2.4 车辆冲洗废水

储煤场磅房东侧设有洗车平台，采用行车式清洗方式，冲洗废水进行三级沉淀处理后重复利用，沉淀池容积为112.5m^3，沉淀池煤泥定期清理掺入原煤外送。评价要求应水池做防冻处理，同时平台四周和顶棚安装玻璃防冻罩棚，配电加热装置。

6.2.3 固体废物处置措施

（1）矸石

本项目矿井矸石产生量为 1.5 万 t/a。矸石优先综合利用，五一煤矿与山西沁新集团新达煤业有限公司签订了矸石综合利用合同，该公司环保手续齐全，矸石总需求量约 39.72 万 m^3，能够保证消纳本矿井全部矸石。

（2）污泥

矿井水处理站污泥产生量为 20t/a，脱水后掺入原煤直接销售；生活污水处理站污泥产生量为 2t/a，用于矿区绿化用肥。

（3）废矿物油及废油桶

本矿废矿物油及废油桶产生量为 1.0t/a，工业场地内建设有 42m^2 危废暂存间，废油桶及废油收集后委托长治市嘉鸿科贸有限公司处置。

（4）生活垃圾

本项目全矿井劳动定员 389 人，生活垃圾产生量 86t/a。在工业场地内设置封闭式垃圾箱，集中收集后由灵空山镇环卫部门统一处置。根据《山西省城市生活垃圾分类管理规定》，评价要求设置分类垃圾桶，对生活垃圾进行分类收集。

6.2.4 噪声治理措施

本工程噪声源主要为提升机、空压机、各种风机、废水处理站各种水泵以及输运车辆等，现有噪声源采取的降噪措施主要是：车间隔声、隔音门窗，高噪设备采取独立底座，减震基础；风机安装消声器等。根据噪声现状监测结果，监测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，说明采取的环境保护措施

可靠有效。

6.3 生态环境综合治理措施

6.3.1 生态综合整治原则

为了减缓和减少工程在建设期和运营期中对生态环境的破坏，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》的规定，生态影响防护与恢复的原则有：

（1）自然资源损失的补偿原则

由于评价区域内的自然资源（植被、土壤）会因为矿井开采产生地表塌陷和变形造成一定程度的损耗，而这两种资源的再生期较长，恢复速度慢，除自身存在市场价值外，还具有生态和社会效益，因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

（2）区域自然生态体系受损区域恢复原则

该矿井影响最大的区域是占地区和直接影响区，用地格局的变化影响了原有自然体系的功能，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能损失。根据区域环境特征，评价确定了重点地段人工恢复，一般地段自然恢复的原则。

（3）人类需求与生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足自身需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护的措施就在于尽力缓解这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会和经济的不断进步服务。

6.3.2 生态影响综合整治措施

（1）参照矿区多年采煤沉陷治理经验，矿区地表沉陷对土地破坏的影响控制和减缓措施，应立足于土地复垦工作的大力开展，实施土地复垦规划。按照“谁损毁，谁复垦”的原则，将土地复垦纳入矿井年度生产建设计划，作为生产建设的一个环节，设专人负责土地复垦工作，按计划完成当年土地复垦任务。

（2）结合当地生态环境特点，以生物措施为主，生物措施与工程措施相结合，实施沟、坡、梁、峁综合治理，加速以防风、固沙、保持水土为中心的防护林体系建设；加快陡坡，特别是 25 度以上坡耕地还林、还草工程，实行草、灌、乔相结合。

本项目的生态综合整治以土地复垦和植被恢复为主。耕地进行土地复垦，草地、林地进行植被恢复。土地复垦以人工措施为主；植被恢复工作以自然恢复为主，人工恢复措施为辅，充分利用土地的自然修复能力，恢复农田耕种。

（3）根据《山西省煤炭开采生态环境恢复治理规划》的要求，本项目需要编制《矿

山生态环境恢复治理实施方案》。切实加强矿产资源开发环境保护，构建和谐矿山，制定严密的生态保护和恢复措施。

（4）矿方组织专门人员做好已有采空区勘察、巡视工作。发现裂缝、塌陷坑和塌方等及时采取切实可行的处理措施。

6.3.3 土地复垦方案

1、土地复垦原则

根据首采区塌陷特征及土地利用规划，提出首采区塌陷土地复垦原则如下：

（1）与矿井开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用。

（2）与当地农业规划、气象、土壤条件相结合，与当地的城镇、道路等建设及山西省生态功能区划统一考虑，进行分地段综合治理，与沁源县土地利用总体规划相协调，以便做到地区建设布局的合理性和有利生产、生活，美化环境、促进生态的良性循环。

（3）塌陷区复垦以填充复垦为主，采取对塌陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，植树造林和植被绿化等，恢复土地的使用能力。

（4）塌陷区的利用方向与当地土地利用规划相协调，封山育林，提高植被覆盖率；提高煤炭综合利用与附加值，发展循环经济，减轻环境污染和加强采空区生态恢复。

（5）根据《山西省土地复垦实施办法》及具体实施方法，制定本项目的土地复垦工作。

2、复垦土地类型划分

根据被破坏土地状况，结合本矿区土地复垦工作，通过适宜性分析，确定其恢复到可供利用状态的复垦模式。

此外，在开采过程中，应随时观察，进行水土保持措施，防止水土流失。受采动影响的范围，被破坏的原坡度＞25°农田，根据沁源县林业局近年来的有关政策，结合当地实际情况进行退耕还林、封山育林。

3、土地破坏状况预测

受到轻度破坏的林地由于树木耕系生长较深，不受塌陷影响；耕地通过风力和雨水作用，一段时间后可恢复其生长状况，生产力基本不受影响，部分未恢复地区通过简单平整后即可维持原有耕种水平。受中度破坏的耕地通过机械或人工恢复后可继续耕种，但产量在短期内会受到限制。因此，受到中度破坏的耕地和草地是本次土地复垦和整治

的重点。

4、耕地的复垦

（1）补偿

对采煤过程中造成的耕地损失应采取措施进行复垦，破坏严重无法复垦的耕地应进行必要补偿，根据耕地破坏的程度进行经济补偿，补偿金额按照山西省国土资源局制定的补偿标准进行，保证受损农民的生活质量不会降低。经济补偿的时间从受到破坏的当年起到土地复垦后恢复有生产能力为止。

（2）土地复垦、生态整治分区

土地复垦的原则是根据项目开采接替顺序和采煤沉陷土地破坏规律--煤层埋藏深度越浅，塌陷速度越快，时间越短；埋藏深度越深，塌陷速度越慢，时间越长。结合沁源县土地利用规划，合理安排复垦方案。根据整治后土地状况，建立起新的土地利用系统，提高土地的生产力。

对不同类型的塌陷土地应采取不同的治理方法进行综合治理，本井田以低山丘陵地貌为主，塌陷表现形式主要是地表裂缝和局部塌陷坑，不会对当地的地形地貌产生明显影响。

根据采区开采的特点，结合本矿区土地复垦经验，采区土地复垦应当对不同程度的亚区分别进行复垦治理，主要针对采区内的耕地和林地。塌陷综合治理见图 6.3-1。

（3）土地复垦质量要求

评价在参照自然资源部颁布的《土地复垦质量控制标准》，《耕地后备资源调查与评价技术规程》、《山西省土地复垦开发系列标准》《高标准农田建设通则》（GBT30600-2014）和《高标准基本农田建设标准》（TD/T1033-2012）等相关技术规范的基础上，结合煤矿的实际情况及当地土地复垦经验，针对该项目工程土地损毁情况，提出了以下复垦标准。

1）基本农田复垦设计标准

基本农田复垦基本标准为：保证基本农田的范围、面积、地块不发生变化；基本农田的地力等级不降低；基本农田必须及时复垦。在旱地的标准上，提升至高标准基本农田标准：

①复垦工程施工后，土地平整后地表平整度（100m×100m）应小于±5cm，横向坡降和纵向坡降（500m）宜在 1/500 左右。

②为提高项目区耕地的质量，对复垦责任区基本农田采取一些土壤改良措施，选用每亩地施硫酸亚铁肥 40kg 和精制有机肥 300kg。基本农田应连续两年施肥。

③设置基本农田标志牌，标志牌内容应包括基本农田保护区或土地复垦项目区所在位置、面积、责任人、相关政策规定、示意图和监督举报电话等。标识统一设置在标志牌的左上角，右下角应标明设立单位，基本农田保护区标志牌和土地开发整理复垦项目标志牌均应标注“中华人民共和国自然资源部监制”字样。

2）旱地复垦设计标准

①复垦工程施工技术后，地形坡度小于 15°，耕种土壤有效土层厚度为 0.8m 以上，耕层厚度不小于 0.25m。

②耕作层内不含障碍层，1m 土体内砾石含量小于 5%。新复垦耕地地形坡度小于 6°。

③耕层土壤有机质含量在 8g/kg 以上，三年后土壤有机质含量不能低于原土 304 壤测定值 0.1 个百分点，土壤全氮、有效磷含量不能低于原土壤测定值 0.02 个百分点。

④0—20cm 内土层的 pH 值在 7.6-7.8 左右。

⑤土壤结构适中，容重 1.2-1.4g/cm³ 左右，无明显的裂隙。

⑥土壤环境质量符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）；粮食作物中有害成分含量符合《粮食卫生标准》（GB2715-2005）；

⑦当年农作物产量应恢复到原耕地作物产量的 50%，三年内达到当地作物产量水平。原有作物的产量为土地损毁前的背景值，数据通过农业局获取。

（4）复垦措施

生态环境的防护、恢复措施主要包括防止水土流失和进行土地复垦。

①塌陷裂缝的复垦

裂缝位置一般发生在采空区正上方或地表移动边缘区与中间区。且分布极不规则。针对不同地层构造和土层厚度，裂缝处理方案及工艺如下：

Ⅰ、对轻度破坏，土层较厚、裂缝未贯穿土层的土地，采用黄土填堵方法。将裂缝挖开，填土夯实，经济可行。

Ⅱ、对中度破坏、裂缝透穿土层的土地，按反滤层的原理去填堵裂缝、孔洞。首先用粗砾石填堵孔隙，其次用次粗砾，最后用砂、细砂、土填堵。当塌陷稳定，用反滤层填堵后，可防止水土流失，使生态环境逐渐恢复。

Ⅲ、对少量水道及排水部位出现的裂缝，依据破坏程度和裂缝是否影响矿井生产区别对待。破坏程度轻微，不影响矿井生产，对其它各个方面也没有多大损害，则按一般处理方法处理；中度以上的要进行矸石堵塞后黄土填充处理。

②＜25°旱(坡)地的复垦

本矿区土地复垦规划中明确提出：根据沁源县地理位置和被破坏土地地块特征，土地复垦后主要用于耕地、林地和牧草地。耕地的复垦，利用推土机、装载机等大型机械用具，挖掘、平整土地、利用填平方式造耕地。覆土厚度为自然沉实土 0.5m。覆土层内不含障碍层，0.5m 土体内砾石含量＞5%，平整后地面坡度不超过 6°填平时要分层充填，分层碾压。当年农作物产量恢复到原耕地作物产量的 50%，三年内达到原有作物产量水平。具体步骤如下：

Ⅰ、本地区多有厚层黄土覆盖，土壤侵蚀轻微，为保证沁源县耕地数量不会集聚减少，应对塌陷区内＜25°的旱（坡）地进行复垦，复垦完仍为坡地。

Ⅱ、首先将表层 30cm 的表土剥离，堆放在平整地之外，然后按设计要求，用人工或机械进行平整。土地平整完工后，再将所剥离熟土覆盖在所平整土地表面。此外，建议采用生熟土混堆法适地复垦，深施农家肥和化肥，选用适宜于当地种植的作物和优良品种，使用先进的旱作农业技术，当年可达平产、甚至超过塌陷前的产量。

Ⅲ、梯田外高里低，24 小时降雨 60mm 时，水不出地，土不流失，肥不出田的“三保田”标准，可保证不会增加土壤侵蚀量。

Ⅳ、对轻度、中度破坏的裂缝，应将全部裂缝、按裂深分段挖开，再分段分层回填夯实。耕作层以下裂缝回填夯实，要求容重达 1.40t/m3 以上。

Ⅴ、道路布设和地块划分。依据复垦地段的坡度，确定坡田的田面净宽、田坎高度、田坎坡角。划分该地段的地块时，要布置出入地块的道路，而出入地块的道路又必须纳入该地段所在农田道路网络。然后依照确定的田面净宽、坎高和地形等实际情况，划分地块。

Ⅵ、放线：在推土机进入地块之前，必须进行施工放线。内容包括：a 开挖零线；b 填方边坡线；c 开挖边界线；d 坎顶高程。然后依序推平。

Ⅶ、拍棱：首先要按坎的设计规格进行施工。其次，要在土中含水量最适宜时拍棱。在现场掌握最宜含水量的方法是，将土用手捏成团，自由落地碎开时，则此土中含水量为最适宜含水量。在最适宜含水量时拍坎，力求将距坎外侧 40~60cm 范围内的容重达

1.4t/m^3 以上。

Ⅷ、坡田修整后，耕作土层的土体松紧程度不一。机械来住操作使田面土壤被压实，必须将整个田面进行深翻，达到耕种和蓄水保墒要求。

③对塌陷坑的恢复治理

塌陷边缘地带为主要影响区，以充填塌陷裂缝和局部平整土地为主，此工艺基于本矿区黄土层古土壤生土易于陪肥熟化的特征，适用于坡地改建水平梯田的生态恢复。

5、林地的恢复措施

（1）收影响林地的恢复措施

评估区内林地主要分布在缓坡或梁顶梯田，主要为松树、杨树。对出现裂缝、塌陷较少的林地，则尽量少动用工程量，以局部平整土地、填堵裂缝为主；对有较大的塌陷区，可先回填矸石等，接近周围地表高度时，就近取土、消缓陷坑边坡等方法整平，陷坑填埋（或部分填埋）后应疏通过水通道，以免陷坑积水回灌采区。对破坏的 林木，应适时补栽（种）。

（2）林地的补偿

对于采煤过程中造成的林地损失也应采取措施进行复垦，破坏严重无法复垦的林地应进行必要补偿。受轻度和中度影响的林地除个别树木发生倒伏外，不会影响大面积的林木正常生长，但应进行必要的复垦整治，能够恢复原有生产力。对受中度破坏影响无法进行复垦整治的林地，造成的损失由煤矿根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的规定，按 4000 元/亩标准缴纳森林植被恢复费。

6.3.4 沉陷区土地整治方案

6.3.4.1 沉陷区土地整治原则

（1）土地复垦和植被恢复与矿井开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用。

（2）土地复垦与当地农业规划相结合，与气象、土壤条件相适应，与当地的城镇、道路等建设及生态环境保护统一规划，进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调，以便做到地区建设布局的合理性。

（3）沉陷区土地复垦以非充填复垦为主，采取对沉陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，植树造林和植被绿化等，恢复土地使用功能。

（4）沉陷区的利用方向与当地农业规划相协调，主要发展当地的农经产业等。

（5）按“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林”的原则进行治理，提高土地的生产力。

6.3.4.2 土地复垦机制

生态复垦机制由矿方、村委会、县自然资源局三方合作完成，由县自然资源局负责矿区生态复垦的监督工作，在产生裂缝、塌陷等情况后，主要按以下几个步骤完成复垦工作：

第一：村民发现裂缝、塌陷等现象报告当地村委会；

第二：村委会拟写申请，向县自然资源局提交；

第三：县自然资源局组织矿方和村委会，三方共同踏勘现场，对土地的塌陷破坏情况进行调查登记；

图 6.3-1　典型生态环境保护与恢复措施平面布置示意图

第四：由矿方编制年度土地复垦设计报告，报县自然资源局批准。

此项复垦计划中，塌陷较轻微的破坏区，可通过村民人工填堵修复，由沁水县县自然资源局通知矿方拨款到村委会下发给村民自行进行复垦修复；规模、复垦难度较大的破坏区，由矿方组织专业复垦队伍进行大面积机械化复垦，建设单位从专用复垦资金帐户拨款，村委会配合监督。

第五：按年度开采进度逐年开展实施复垦工作。

6.3.4.3 沉陷区整治计划

（1）土地复垦的方法

对不同类型的沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治。塌陷轻度影响区域耕地生产力基本不受影响，进行简单平整后即可维持原有耕种水平；中度影响区的耕地大部分可正常耕种，但局部地区受塌陷裂缝的影响产量受到影响；重度影响区的耕地受塌陷裂缝影响产量受到严重影响；中度影响区和重度影响区耕地是进行复垦的重点。

（2）生态整治分区

根据本工程采区开采的特点，结合当地生态环境现状，本项目土地复垦应当对不同程度的亚区分别进行复垦，主要针对采区内的耕地。本项目土地复垦工作可分为：采区、工业场地区 2 个治理区。

（3）沉陷裂缝处理措施

根据裂缝的形态，本方案将其划分为两个类型区，分别提出相应的土地整治措施。对不同裂缝形态类型区划分依据见表 6.3-2。

表 6.3-2　裂缝类型区划分

裂缝类型	特征	位置	沉陷程度	治理措施
Ⅰ类区	裂缝窄、浅，密度低	坡度 15°以下的缓坡丘陵区	轻度、中度	人工治理
Ⅱ类区	裂缝宽、深，密度高	坡度 15°以上的山坡区	中度、重度	机械治理

对不同类型的沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治。本矿井为黄土丘陵地貌，沉陷表现形式主要是地表裂缝，地表裂缝和滑坡发生的地段主要集中分布在煤柱、采区边界的边缘地带，以及煤层浅部和地表较陡的土坡边缘地带。裂缝处理方案及工艺如下：

①简易复垦措施及工艺

由于采煤前期土地塌陷的类型为不稳定塌陷地，为最大限度的保护村民土地收益，只能采取简易复垦的方法，待回采结束 2~4 年沉陷稳定后，再采用回填机械复垦方案。见简易复垦工艺流程图 6.3-2。

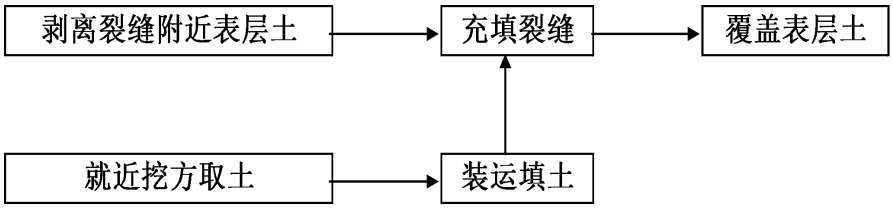


图 6.3-2　简易复垦工艺流程图

按照土地塌陷复垦补偿的规定，对破坏的耕地，简易的复垦一般由矿方同村委会签订协议，矿方出资，村委会方组织村民对塌陷耕地人工自行复垦。主要复垦作业是就近取土充填裂缝，因地制宜平整土地，恢复耕地的生产能力。

简易复垦的组织工作，一般由建设单位指派技术人员，负责与村委会一起到受损耕地进行现场调查，现场确定受损耕地的范围、面积及类型；并负责与村委会签定简易复垦工程任务书。由村委会组织村民按要求完成复垦工作。

②机械治理措施及工艺

机械治理方法一般为使用推土机和铲运机械，其特点是工序复杂，土方工程量较大，有剥离式机械治理和生熟土混堆法机修水平梯田治理两种工艺。

除充填沉陷裂缝，将沉陷区耕地进行整治外，还需很多配套工程，如修筑施工公路、田坎边坡支护、土地防洪、排灌蓄水和绿化工程等。在施工过程中要加强防护措施，以

免引起新的水土流失。见机械复垦工艺流程图 6.3-3。

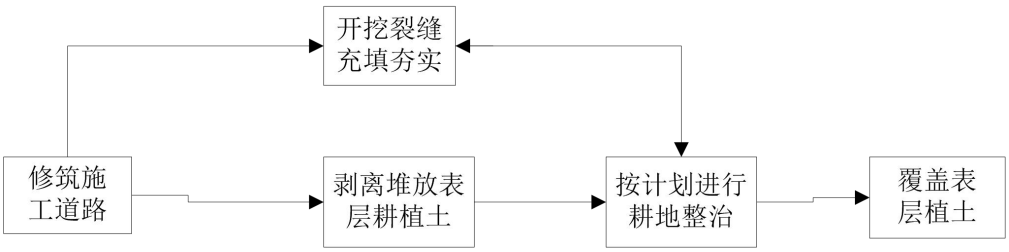


图 6.3-3　机械复垦工艺流程图

（4）沉陷耕地的复垦

①破坏特征

全井田受沉陷影响的耕地类型主要为旱地。一般发生在采区边界、留煤柱区与采空区的过渡带上，以及不同塌陷深度的过渡带上。由于坡度增加，耕地将丧失保水能力，土壤养分流失，土地生产能力降低或丧失功能。

②复垦措施及工艺

根据井田内地形条件和耕地分布，沉陷影响的平坦耕地以土地平整和裂缝充填修复为主要复垦形式，丘陵山区采用梯田式复垦。

耕地受损的特征是形成高低不平甚至台阶状地貌，部分地区由于裂缝带的存在，坡度也可能陡增。沉陷后地表坡度在 2 度以内时，通过土地平整或不平整就能耕种，沉陷后地表坡度在 2~6 度之间时，可沿地形等高线修整成梯田，并略向内倾以拦水保墒，土地利用时可布局成农林（果）相间，耕作时采用等高耕作，以利水土保护。利用此法复垦可解决充填法复垦充填料来源不足的问题。

梯田复垦施工主要包括表土处理，平整底土和埂坎修筑几个环节，根据本井田丘陵山区耕地整治面积相对较小且沉陷耕地主要为坡耕地的特点，推荐使用生熟土混堆法复垦，复垦后深施农家肥和化肥，选用适宜于当地种植的作物和优良品种，并使用先进的径流农业技术，以保证农业生产的稳定。

6.3.4.4 破坏耕地的补偿方案

针对采煤沉陷将对耕地造成影响，及时开展沉陷区治理与土地复垦，根据耕地破坏的程度不同对受损农民进行经济补偿，补偿金额按照当地政府制定的补偿标准进行，经济补偿的时间从受到破坏的当年起到土地复垦后恢复原有生产能力为止。

6.3.4.5 补偿和恢复资金的来源

运营后沉陷造成的生态环境治理费用从生态环境治理恢复保证金中计提。

按照“山西省矿山生态环境恢复治理保证金制度”，山西省境内所有煤炭生产企业依据矿井设计服务年限或剩余服务年限，按吨煤提取 10 元的标准，分年按月提取矿山生态环境治理恢复保证金，按“企业所有、专款专用、专户储存、政府监督”原则管理。

6.3.5 工业场地绿化措施

现有矿井工业场地绿化率为 20%，环评建议进一步加强工业场地绿化，应遵循因地制宜、经济、实用、美观的原则来绿化美化环境。

（1）沿场区道路整齐对称的布置行道树、绿篱。

（2）在办公楼、单身宿舍等生活福利设施附近栽植乔木、绿篱、花卉、布置花坛等美化环境设施。

（3）充分利用零散空地植树、铺设草坪。

6.4 环保措施汇总

项目环境保护措施汇总表见表 6.4-1。

表 6.4-1　本项目污染物排放清单及环境保护措施汇总表

类别	污染源	污染物产生情况						现有环保措施及排污口	本环评提出的补充措施	污染物排放情况						达标分析
		颗粒物		SO_2		NO_x				颗粒物		SO_2		NO_x		
		mg/m^3	t/a	mg/m^3	t/a	mg/m^3	t/a			mg/m^3	t/a	mg/m^3	t/a	mg/m^3	t/a	
	煤炭输送转载粉尘	无组织，少量		/	/	/	/	煤炭输送转载全部采用封闭式输煤栈桥，各转载点设自动洒水装置	/	无组织，少量		/	/	/	/	达标
	煤炭储存粉尘	无组织，少量		/	/	/	/	**储煤场：**全封闭式储煤仓，面积 7000m^2，储量 50000t；储煤场内设置洒水装置	/	无组织，少量		/	/	/	/	达标
	运输扬尘	无组织，少量		/	/	/	/	运煤、运矸道路全部硬化；设置专用洒水车、吸尘车，定期洒水降尘；封闭运输；设置洗车平台，汽车及轮胎经过清洗后方可上路	对洗车平台进行改造	无组织，少量		/	/	/	/	达标
废水源	**污染源**	**废水产生量**		**COD**		**氨氮**		**现有环保措施及排污口**	**本环评提出的补充措施**	**废水排放量**		**COD**		**氨氮**		**达标分析**
		m^3/a		mg/L	t/a	mg/L	t/a			m^3/a		mg/L	t/a	mg/L	t/a	

	矿井水	17.42 万	150	26.13	5.0	0.87	工业场地内现有一座 30m³/h（720m³/d），处理规模的矿井水处理站，采用“采用调节、混凝、沉淀、过滤、消毒、精密过滤、反渗透处理工艺”处理工艺，处理后部分回用于井下及地面生产用水，多余达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准排入柏子河支流		37075.5	7	0.26	0.871	0.03	达标
	生活污水	2.615 万	300	16.4	30	1.64	本矿已建 1 座生活污水处理站，处理能力为 10m³/h（240m³/d），采用调节、接触氧化、沉淀、过滤处理工艺。	/	0	0	0	0	0	达标
	初期雨水	41m³/次	/	/	/	/	在储煤场东侧已建 1 座初期雨水收集池，容积 50m³，设置雨水转换阀门和雨水导流旁路		0	/	/	/	/	/
	洗车废水	/	/	/	/	/	洗车废水经三级沉淀处理后重复利用	改造洗车平台	0	/	/	/	/	/

固体废物	**污染源**	**固废产生量**	**属性**	**现有处置措施**	**评价提出的补充措施**
	矸石	1.5 万 t/a	一般工业固废	送山西沁新集团新达煤业有限公司煤矸石综合利用土地复垦项目作为填充材料	
	煤泥	20t/a		压滤脱水后掺入原煤产品外送	/
	污泥	2t/a		用于矿区绿化用肥	/
	生活垃圾	86t/a	生活垃圾	设置封闭垃圾桶，收集后委托灵空山镇环卫部门处置	/
	废矿物油、废油桶	1.0t/a	危险废物	工业场地内按规范建设有 42m^2 危废暂存间，废油桶及废油收集后委托长治市嘉鸿科贸有限公司处置	/
噪声源	**产噪设备**	**所在位置**	**声源值**	**现有降噪措施**	**评价提出的补充措施**
	矿井提升机、空压机、各类风机、水泵、皮带输送机、机修设备、通风机等	工业场地	70-110dB(A)	噪声源室内安装，隔声门窗；独立底座，基础减振；水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器；风机安装消声器	/
	卡车	运输噪声	85-90 dB(A)	加强管理，限制车速、限制鸣笛	/
生态影响	**分区**	**现有生态防护和恢复措施**		**评价提出的补充措施**	
	地表沉陷影响区	对井田内所有村庄、本矿的工业场地均留设有保安煤柱。加强对采空区地表塌陷的检查和观测，对地表沉陷采取工程措施、生态措施进行生态恢复和治理		对/	
	工业场地	绿化率 20%		加强场地绿化	
地下水防治措施		/		煤矿开采时，首先应做好地质水文勘察，严格按照“有疑必探、先探后采”的原则进行；建立地下水动态观测系统，进行地下水动态观测；制定供水预案，确保居民用水不受影响	

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是综合分析建设项目环境、经济和社会效益的一项重要工作内容，是衡量环保投入所能收到环境效果的一个重要指标。本评价采用指标法进行计算，即在费用指标和效益指标计算的基础上，进行环境效益静态分析，说明环境经济效益的可行性。

7.1 社会效益分析

本项目建成后，可为区域经济发展和环境保护发挥积极作用。项目建成后将带来以下社会效益：

（1）本项目的实施在促进企业经济效益增加的同时，可为当地创造出更多的就业机会，解决周围部分村庄剩余劳动力的就业，提高当地居民的经济收入，起到促进地方经济繁荣的作用。

（2）项目的建设加快地区经济发展，形成带动经济和社会发展的新的增长点，可以带动煤炭相关产业的发展。经济的发展必将促进社会稳定。

7.2 环境影响损益分析

7.2.1 环境代价

环境代价指工程污染和破坏造成的环境损失折算成经济价值。本工程投产后产生的污染对环境的经济代价按下式估算：

环境代价=A+B+C

式中：A 为资源和能源流失代价；

B 为对环境生产和生活资料造成的损失代价；

C 为对人群、动植物造成的损失代价。

（1）资源和能源流失代价（A）

$$A=\sum_{i=1}^{n}Q_iP_i$$

式中：Q_i——某种资源、能源的年消耗量；

P_i——资源、能源的价格。

结合项目特点，本部分主要分析估算价值较高的资源、能源流失的损失代价。

本项目新鲜水用量为 3.08 万 m^3/a，按每吨水 2.0 元计算，估算年损失 6.16 万元/年。

即：A=6.16万元/年。

（2）人群、动植物损失（C）

按照本报告书规定的环保措施和各环境要素的影响评价结论，结合当地自然、社会环境现状，工程在采取相应的环境保护措施后对人群和动植物影响较小，故此项忽略，有关的补偿费用计入工程建设的环保投资。

综上所述，本工程环境代价为：6.16万元/年。

7.2.2 建设项目环境成本分析

建设项目环境成本主要包括两部分：工程环境保护措施投资和环保设施运行及管理费用（两部分费具有可加性）。

（1）环保工程建设投资

本工程建设总投资7060.20万元，除利用现有环保设施外，追加环保设施投资60万元，占本工程总投资的0.8%，工程环保投资估算见表7.3-1。

表 7.3-1　本项目环保投资表

环境要素	序号	污染源	环保措施	投资（万元）
环境空气	1	锅炉烟气	拆除锅炉，供热方式改造为空气能热泵机组	利用现有
	2	煤炭输送转载粉尘	煤炭输送转载全部采用封闭式输煤栈桥，各转载点设自动洒水装置	
	3	煤炭储存粉尘	储煤场：利用现有全封闭式仓，面积 7000m^2，储量 50000t；储煤场内设置洒水装置，顶部设置机械排风装置和瓦斯监测监控探头	
	4	运输扬尘	运煤、运矸道路全部硬化；设置专用洒水车，定期洒水降尘；封闭运输；对汽车及轮胎经过清洗后方可上路	
水环境	1	矿井水	工业场地内现有一座 30m^3/h（720m^3/d）处理规模的矿井水处理站，采用“采用调节、混凝、沉淀、过滤、消毒、精密过滤、反渗透处理工艺”处理工艺，处理后部分回用于井下及地面生产用水，多余达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准排入柏子河支流	利用现有
	2	生活污水	本矿已建 1 座生活污水处理站，处理能力为 10m^3/h（240m^3/d），采用调节、接触氧化、沉淀、过滤处理工艺。	利用现有
	3	初期雨水	在储煤场东侧已建 1 座初期雨水收集池，容积 50m^3，设置雨水转换阀门和雨水导流旁路	利用现有
	4	洗车废水	洗车废水经三级沉淀处理后重复利用	改造，追加投资 15 万元

固体废物	1	矸石	矸石优先综合利用，矸石送山西沁新集团新达煤业有限公司煤矸石综合利用土地复垦项目作为填充材料	利用现有
	2	污泥	矿井水处理站污泥脱水后掺入原煤销售；生活污水处理站污泥用于矿区绿化用肥	
	3	废矿物油、废油桶	建设42m^{2}危废暂存间，废油桶及废油收集后委托长治市嘉鸿科贸有限公司处置	
	4	生活垃圾	设置分类封闭垃圾桶，垃圾分类收集，收集后委托沁水县嘉峰镇利民环卫服务中心处置	
声环境	1	工业场地噪声	噪声源室内安装，隔声门窗；独立底座，基础减振；水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器；风机安装消声器；	利用现有
	2	运输噪声	加强管理，限制车速，限制鸣笛	
生态	1	地表塌陷	11#煤层开拓设计对井田内村庄、矿界、大巷、工业场地、井筒留设保安煤柱，对采空区进行生态恢复和治理	计入基建投资
	2	绿化	矿井总绿化率为20%	利用现有
地下水防治措施			煤矿开采时，首先应做好地质水文勘察，严格按照“有疑必探、先探后采”的原则进行；建立地下水动态观测系统，进行地下水动态观测；制定供水预案，确保居民用水不受影响	50
环境监测			利用现有仪器设备	利用现有
合计				60

（2）环保工程运行管理费用

①设备折旧

环保设备折旧率按环保设备费（600万元）5%计算，费用为30万元/年。

②设备大修基金

设备大修基金按环保设备费的3%计算，费用为18万元/年。

③能源、材料消耗

本项目环保工程能源、材料消耗费用约为20万元/年。

④环保工作人员成本

按目前的福利水平，企业职工平均工资、福利为3万元/人·年，本项目环保工作人员4名，总费用平均约为12万元/年。

⑤管理费用

主要包括环保系统日常行政开支费用，约5万元/年。

本项目环境工程运行管理费用约为85万元/年。

7.2.3 环境经济效益

环境经济效益是指采取环保综合治理措施获取的直接经济效益，结合本工程特点，主要为减少污染物排放取得的经济效益。

本工程对矿井水、生活污水进行处理后综合利用量约16.32万m^3/a，参考当地水价2元/m^3计算，则本工程废水回用后可节约32.64万元/年。

本项目的环境效益为32.64万元/年。

7.2.4 建设项目环境经济损益分析

环境投资效益是指环境经济效益与环境成本的比值，它反映环境投资的经济效益的高低：

Rh_4=环境经济效益/环保运行管理费用

=32.64/85

=38.4%

7.3 小结

山西潞安集团华亿五一煤业有限公司 90 万吨/年矿井生产能力核定及 11 号煤层延深开采项目通过采取严格的环境保护措施，节约了资源能源消耗、减少了污染物排放、降低了生产成本，促进了地方经济发展，具有良好的社会效益。本项目市场前景良好，具有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，因此从经济上本项目是可行的。本项目实施过程中加强了对环保工程设施的投资力度，但是在建设和运行中仍不可避免的会对周围群众的生产生活带来一定影响，因此，企业在施工和运行阶段必须严格落实环评提出的各项环保措施。

本项目从环境影响经济损益角度看，环境投资效益为 38.4%，说明本项目建成后，在减轻环境污染的同时还可取得一定的经济效益。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理计划制定的依据

环境管理是协调经济、社会、环境有序发展的重要手段，它以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段去约束人类的社会经济活动，既不超过环境容量的极限，又能满足人类日益增长的物质文化生活需要，并使经济发展与生态环境维持在相互可以接受的水平。环境管理计划可供各级环保部门对本工程进行环境管理时参考，并为企业内部完善环境管理机构、制定环境管理制度和环境监测计划提供依据。

本工程环境管理计划依据如下：

（1）国家及我省有关的环境管理规定。

（2）本项目建设、生产过程中污染类型、配套的环保设施及所能实现的污染控制效果分析。

（3）满足环保要求所需制定的监督保证措施。

8.1.2 企业内部环境管理机构及职责

（1）企业内部环境管理机构设置及人员分工

根据对五一煤矿的现场调查，该公司目前的环境管理体系比较完善，能有效防治污染事故的发生，确保企业环保工作的正常运行。

五一煤矿目前设有环境保护办公室，由环保科进行主管。环保科配备有专职人员 4 名，其中科长 1 人，科员 3 人。同时五一煤矿还设有环境保护领导小组，由矿长担任组长，总工程师担任副组长，统筹安排环境保护办公室各项工作。

五一煤矿环境管理网络图见图 8.1-1。

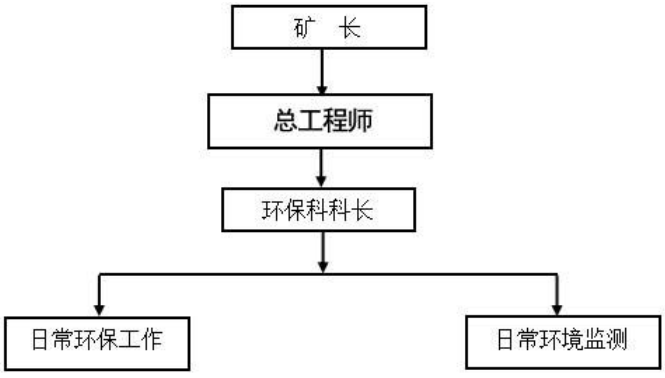


图 8.1-1 企业环境管理组织网络图

（2）环境管理部门的主要任务及职责

①确定环境影响因素

本项目存在的环境问题主要是生态破坏问题以及气、水、固废及噪声等不同污染问题，环境管理部门的管理人员应通过不断学习国家和地方政府制定的有关环境保护的法律法规及相关知识，提高自身素质，具备判断和分析环境影响因素的能力，针对工程的环境影响特征，确定出影响产品质量和环境的主要因素。

②确定企业阶段性环境目标指标

环境管理部门根据同类型企业生产及排污特点，在结合本企业实际情况的基础上，制定出投产初期可以达到的环境目标和指标，如吨产品物耗指标、吨产品污染排放指标等。随着操作水平的不断提高和生产经验的积累，不断提高和完善上述环境目标指标。

③确定环境管理方案并贯彻落实

a.确定环境管理方案

环境管理部门应根据所确定的环境影响因素及环境目标指标，规定企业内部各生产环节及该环节的职工职责，以及完成这些目标的时间和方法。

对煤炭开采引起的地表塌陷和其他对井田范围生态环境的影响要派专人巡回检查，发现问题及时解决，对农田视破坏程度须根据有关法规进行土地复垦。

b.管理方案的贯彻实施

为方便有效管理，环境管理部门应及时将制定的阶段目标传达至各生产环节或个人，并派具体人员负责对其进行定时监测与检查，及时准确地统计矿内污染物排放情况，监督管理矿内各项环保设施的运行。

同时，企业应在当地各级环保部门的指导下，将环境保护纳入企业管理和生产计划，制定合理的污染控制指标，保证污染物达标排放和满足总量控制要求。另外，本项目还应加强清洁生产及信息交流，定时派专人学习国内先进经验，将其尽可能在企业内部消化吸收，提高企业污染控制水平。

④应急和响应

对可能出现的潜在事故或紧急情况，环境管理部门应制定专门的预防措施，并规定一旦事故发生，各生产环节应做出的反应，以使事故影响降至最低。

⑤及时汇总，及时完善

环境管理部门应组织职工及时总结各岗位的操作经验及操作困难，分析达不到要求

的因素及原因，寻求合理适宜的解决方法，并作为规章制度予以肯定。对目标指标完成较好者，予以奖励，并制定新的目标，以不断完善和提高操作技术水平。

⑥建立健全环保设施档案管理

本项目在施工期应由专人负责建立环保设施的安装记录清单，包括设备名称、型号规格、供货单位、安装单位、安装位置、设计是否有变更等内容。运行期间则应建立环保设施运行档案，从开工时的环保设施配套情况到正常运行后的运转率、事故出现及维修情况、污染控制效果或监测结果等均应列入档案管理范围。

8.1.3 环境管理制度

环境管理水平的高低与企业污染控制水平直接相关，而完善的环境管理制度、严格的制度执行体系是环境管理得以顺利实施的重要保证。建立健全必要的环境管理规章制度，将环境管理的任务、内容和准则罗列其中，使环境管理的特点和要求逐项渗透到企业的各项生产管理工作中。

最基本的环境管理制度有以下几方面：

（1）环境保护管理条例

（2）环境质量管理规程

（3）环境管理的经济责任制

（4）环境管理岗位责任制

（5）环境技术管理规程

（6）环境保护的考核制度

（7）环保设施管理制度

为保证各项环保设施的正常运行，保证企业内各项污染物按照国家监测技术规范要求进行监测，企业应根据具体情况，分别制定：

（1）环保总制度：《企业环境保护条例》、《环境管理机构设立及工作任务》。

（2）环保设施运行管理制度：《环保设施运行和管理规定》、《环保设施管理制度》、《环保设施故障停运制度》。

（3）环境监测及奖惩制度：《矿内排污管理和监测规定》、《环保工作奖惩方案》、《企业环保工作考核标准》。

（4）档案管理制度：《环保资料归档制度》。

（5）环保员管理制度：《环境管理部经理责任制》、《环保人员工作手册》。

通过各项环境管理制度的建立和实施，可形成目标管理和监测反馈信息系统，使企业内部污染防治有章可循，更具科学性。

8.1.4 环境管理手段

（1）经济手段

企业应根据生产中主要排污环节的排污状况，结合企业制定的《企业环保工作考核标准》，进行“职责计奖，超额加奖”，使岗位责任制与经济责任制紧密结合起来，将环境保护与经济效益统一考虑。

（2）技术手段

工程前期进行上岗培训和环保培训，并不定期派技术人员向国内外同类型环保先进企业进行学习，熟悉操作规程、掌握操作要点、提高职工预先发现问题和及时解决问题的意识和能力，使企业在搞好生产的同时保护好环境。

（3）教育手段

通过新技术、新工艺、环境知识、环保法规的定期学习和宣传，不断提高职工的生产技能和环保意识，以人为主体保证生产质量、减少污染排放。

（4）行政手段

以行政手段监督、检查环境管理制度的执行，对执行效果给予鉴定、奖惩，对环境保护工作的顺利进行起到积极促进作用。

8.1.5 环境管理工作计划

环境管理工作计划要从前期准备、设计、施工、生产各阶段，在企业内部管理、监测、信息反馈及群众监督等各方面形成网络，主动进行社会公示，使环境管理工作能贯穿于整个生产过程，落实到企业的每个职工。环境管理工作计划的制定要充分了解企业生产特点，掌握本企业建设、生产过程的环境特殊性，抓住环境管理中的薄弱环节。

本项目环境管理工作计划见表8.1-1。

表 8.1-1　项目不同建设阶段环境管理工作计划表

阶段	环 境 管 理 工 作 计 划
企业环境管理总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用
	（1）委托评价单位进行项目的环境影响评价工作。 （2）履行环保工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产运行的“三同时”制度。 （3）项目建成后，申请排污许可证，进行环保设施竣工验收，并经环保管理部门备案。 （4）生产中，定期请当地环保部门监督、检查，协助主管部门做好环境管理工作。 （5）搞好自行监测或委托第三方进行监测，及时缴纳环保税。
设计阶段	对设计单位提出下述要求并监督其实施： （1）本项目地面工程均依托现有工程。 （2）设计应尽量采用新技术开采工艺，减小地表沉陷影响。
施工阶段	①督促施工单位按审查批准的设计文件要求落实环保工程的施工计划与进度，保证工程质量，以确保建设项目的环保工程与主体工程同时投产或使用； ②与施工单位签定有关环保合同。监督施工单位的施工活动是否按有关要求进行，防止其对环境造成污染和破坏； ③对施工造成的地表破坏、土地、植被毁坏应在施工结束后及时恢复； ④进行开工公示。
竣工验收阶段	①检查项目环保设施落实情况； ②对检查出来的问题，要提出解决或补救措施，落实投资，确保完成期限； ③建设单位依法向审批部门申请办理《排污许可证》； ④编制《建设项目环境保护竣工验收调查报告》，明确回答环保工程是否满足竣工验收要求和具备验收条件； ⑤建设单位开展自主验收，出具自主验收意见； ⑥进行自主验收公示。
生产运行阶段	①把污染防治和环境管理纳入企业日常经营管理活动，从计划管理、生产管理、技术管理、设备管理到经济成本核算都要有控制污染的内容和指标，并且要落实到车间、班组和岗位； ②企业主要领导负责实行环保责任制，指标逐级分解，做到奖罚分明； ③建立健全企业的污染监测系统，为企业环境管理提供依据； ④建立环境保护信息反馈和群众监督制度，监察企业生产和管理活动违背环保法规和制度的行为； ⑤建立健全各项环保设施的运行操作规程，并有效监督实施，严防跑、冒、滴、漏；定期向生态环境部门汇报排污许可执行报告； ⑥加强对各污染防治设施的维护，完善污染防治设施运行台账。
信息公开	①企业基本信息； ②企业排放污染物种类、数量、浓度和去向； ③企业环保设施的建设和运行情况； ④企业在生产过程中产生的废物的处理、处置情况，废弃产品的回收、综合利用情况； ⑤自行监测方案及自行监测结果。

8.1.6 项目环境管理重点

本工程建设与运行过程中环境管理的重点部位和内容有：

（1）建设过程相应的环境管理：

①建设施工过程的污染治理与施工管理；

②环境保护设施的建设。

（2）生产运行过程相应的环境管理：

①地表水、地下水的污染防治；

②污水处理装置日常管理与维护工作；

③各工段污染控制设施（气、水、声、固）的管理与维护；

④厂区内外绿化管理；

⑤运输道路和运输车辆的管理；

⑥地表沉陷的管理与治理。

此外，本工程的环境管理工作还应从减少污染物排放，降低对生态环境影响等方面进行分项控制，具体计划见表8.1-3。

表 8.1-3　主要环境管理方案表

环境问题	防治措施	经　费	实施时间
废气排放	运输车辆采用厢式汽车	列入环保经费中	建设期、生产期
	定期进行环保知识强化，提高操作人员环保意识	常规性开支	生产期
	对各输送转载环节实施对应的控制	列入环保经费中	施工期、生产期
	加强场地绿化，选择对生产中排放污染物有较强抵抗和吸收能力的树种	列入环保经费中	建设期
	加强事故风险的预防和控制	基建资金	施工期、生产期
废水	处理后的矿井水部分用于井下及地面生产，多余部分达标排放	列入环保资金	生产期
	生活废水经处理后全部综合利用，不外排	列入环保资金	生产期
	加强水处理设备的运行管理，保证水处理装置的正常运行	列入环保资金	生产期
	加强事故风险的预防和控制	基建资金	施工期、生产期
固体废物	各类固体废物全部综合利用或合理处置	列入环保资金	施工期、生产期
噪声	对各主要产噪点实施对应的减振、降噪措施	基建资金	施工期、生产期
	施工期建设围墙，运营期加强场内绿化，对运输道路建设绿化带	基建资金	施工期、生产期
	加强日常监督管理	列入环保资金	生产期
地表沉陷	加强对井田内沉陷范围的监管，及时采取生态恢复措施，对已造成的影响进行补偿	列入环保资金	生产期

地下水流失	实施详细的工程勘察，严格按照《规程》生产运行	列入环保资金	生产期

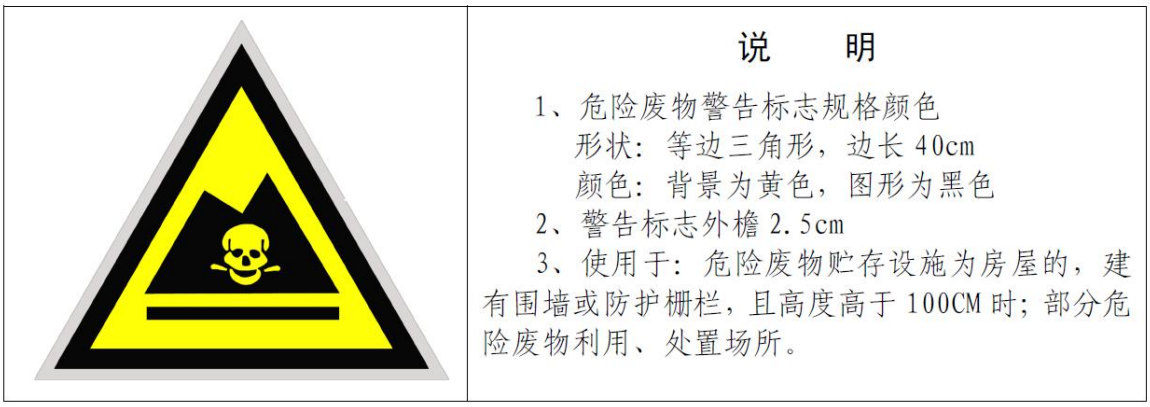
8.1.7 排污口规范化建设

根据《环境保护图形标志排放口（源）》(GB15562.1-1995)及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定，五一煤矿已在“三废”排放口及噪声排放点设置有明显标志。排放口图形标志见表8.1-4。

表 8.1-4　排放口图形标志

排放口	废水排口	废气排口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

注：本项目利用矿井原有排放口，不新增排放口。



危废暂存间标识牌

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测计划

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境评价和管理提供科学依据，并据此制定污染防治对策和规划。根据本建设项目的隶属、性质、生产规模，生产中污染物排放的实际情况和企业的发展规划，五一煤矿目前委托第三方监测机构开展日常监测任务。

8.2.2 环境监测机构

环境监测机构的职责和任务

（1）编制各类有关环境监测的报表负责呈报；

（2）负责本企业范围内的污染事故调查，弄清和掌握污染状况；

（3）定期开展环境监测，并负责各类监测设备的使用，维护和检修工作；

（4）制定本企业的环境监测计划，并完成主管部门布置的各项监测任务；

（5）参加当地的环境监测网，按统一计划和要求进行环境监测工作；

（6）参加本企业所属范围内的重大污染事故调查，组织检查各项环境法规和环境标准的执行情况。

8.2.3 环境监测计划

评价提出的监测计划见下表。

表 8.2-1　环境监测计划

监测类型	污染源类型	污染源名称	监测点位	监测项目	监测频次
环境质量监测	无组织废气	厂界	上风向 1 个参照点，下风向 4 个监测点	颗粒物	每季 1 次，每次 1 天，记录风速、风向、气压、气温等
	废水	矿井水	处理站进、出口	pH、CODcr、BOD_5、SS、石油类、氨氮、铁、锰、总磷、总氮、氟化物、全盐量 12 项，同时监测水量、水温	在线监测
		生活污水	处理站进、出口	流量、化学需氧量、氨氮、pH、悬浮物、五日生化需氧量	每季度一次，一次一天，一天三次
	地下水	井田开采	北沟村水井	水位动态监测	每月一次，如发现水位下降，则加密观测
	土壤	工业场地	生活污水处理站；矿井水处理站；机修车间，场地周围耕地	pH、砷、隔、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃	1 次/5 年
	噪声	工业场地	工业场地厂界	L_{eq}	每季一次，每次昼夜各监测一次
地表移动变形观测	地表沉陷		采动影响范围	下沉值、下沉速度、倾斜值、位移值等（按煤矿地表变形测量要求进行）	观测一个地表移动变形延迟周期

8.3 总量控制

8.3.1 矿井污染物总量控制指标

2019年12月23日，长治市生态环境局沁源分局为山西潞安集团华亿五一煤业有限公司换发了排污许可证（证号：91140000811170433R001R）。根据排污许可证，五一煤业无有组织排放口，仅许可了污染物排放浓度，未许可污染物排放量；废水总排口为一般排放口，仅许可了污染物排放浓度，未许可污染物排放量。

8.3.2 污染物总量控制符合性分析

将该项目投产后的污染物排放量与已批复的总量指标进行对比分析，具体见表8.3-1。

表 8.3-1　污染物总量控制符合性分析

污染物	烟尘	粉尘	SO_2	NOx	COD	氨氮
工程污染物排放量（t/a）	0	0	0	0	0	0
批复总量指标（t/a）	4.0	10.0	25	--	3	--
符合性	符合	符合	符合	符合	符合	符合

本工程在采取环评规定的环保措施的情况下，对照污染物排放量与批复的总量控制指标，本工程污染物排放符合总量控制要求。

9 结论

9.1 建设项目概况

山西潞安集团华亿五一煤业有限公司矿井位于沁源县城西北约20km处的北沟村西，行政区划属灵空山镇管辖。地理坐标为：北纬36°32′21″——36°33′43″，东经112°09′24″——112°10′18″。

2009年11月8日山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室文件《关于长治市沁源县煤矿企业兼并重组整合方案（部分）的批复》（晋煤重组办发[2009]82号）：山西潞安集团华亿五一煤业有限公司为单独保留矿井，井田面积2.5521km^2，批准开采6-11号煤层，生产规模30万吨/年，开采标高+1374.92m～+994.92m。2010年山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室于2010年5月31日以晋煤重组办发【2010】32号文批复同意该矿产能由30万吨/年提升到60万吨/年。2012年6月山西省煤炭工业厅以晋煤行发【2012】609号文批准该矿核定生产能力90万吨/年。

2012 年 10 月 19 日，山西省国土资源厅为该矿换发了采矿许可证，证号为 C1400002009111220044957，井田面积 2.5521km^2，批准开采 6-11 号煤层，生产能力为 30 万 t/a，开采深度由 1374.92m 至 994.92m 标高。

2017 年潞安集团公司董事会以[2017]10-51 号文件通过了“同意山西潞安华亿五一煤业有限公司 11#煤层延深开采项目立项”的决议。

本项目地面工程均利用现有，仅对洗车平台进行改建，使其能够满足现行环保要求；项目建设内容主要是井下工程，总投资 7060.2 万元，新增环保投资 60 万元。11#煤层服务年限 4.9a。

9.2 环境质量现状

1、环境空气质量现状

本项目位于山西省沁源县灵空山镇，评价收集了 2020 年沁源县城的例行监测数据，数据统计结果显示各项污染物均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，为环境空气质量达标区。根据补充监测结果，区域内 TSP 日均浓度值可以达到环境空气质量二级标准要求。

2、地表水环境质量现状

在在煤矿废水排入柏子河支流处上游 500m、下游 500m 和下游 1500m 处设置 3 个监测断面，监测结果表明：各项监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

中 III 类标准要求。说明本项目所在区域地表水环境较好。

3、地下水环境质量现状

根据地下水环境质量现状监测结果，各监测点所有监测项目均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。

4、声环境质量现状

根据工程特征及环境影响，本次声环境质量现状监测在工业场地厂界四周共布置 8 个监测点，由监测结果可知，工业场地厂界四周噪声值昼间为 52.1~56.8L_{Aeq}(dB)，夜间为 43.8~46.5L_{Aeq}(dB)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

5、土壤环境质量现状

根据土壤环境质量现状监测结果，工业场地内各土壤监测点位监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准；工业场地外各土壤监测点位监测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。说明评价区内土壤环境质量现状较好。

9.3 主要环境影响

9.3.1 大气环境影响

本项目原煤储存采用全封闭储煤棚；原煤运输走廊均采用全封闭式栈桥，转载处设有洒水降尘措施；控制汽车装载量，严禁超载，并采用厢式汽车运输，设置洗车平台对出厂汽车车身及车轮进行清洗等方法；配备洒水车定期洒水清扫；全矿供热方式采用空气能热泵机组，根据 2020 年例行监测结果，各污染源产生的污染物经治理后均能达标排放，大气污染控制措施可行。

9.3.2 地表水环境影响

本项目废水主要是矿井涌水和生活污水，处理设施均依托现有工程，生活污水经处理后全部回用不外排，矿井水经处理后部分综合利用，多余部分达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准，排入柏子河支流。

根据本次对柏子河支流地表水环境质量现状的监测结果，各项监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，说明本项目运营对柏子河支流河影响较小。

9.3.3 地下水环境影响

（1）废水排放对地下水的影响

本项目依托现有矿井水处理站、生活污水处理站，不新增废水污染源，污水处理站内构筑物均已防渗。正常工况下，生活污水全部综合利用不外排，矿井水部分综合利用，其余达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准，排入柏子河支流，对地下水影响较小。

（2）对上覆含水层的影响

9+10号煤层位于太原组下段顶部，井田开采9+10号煤层后，导水裂缝带发育最大高度62.82m，9+10号煤层埋深34.56~327.00，在井田北部煤层埋深较浅的地方导水裂缝带会导通地表，对9+10号煤层以上62.82m范围内含水层全部造成破坏。

11号煤层位于太原组下段中部，井田开采11号煤层后，导水裂缝带发育最大高度为61.96m，9+10号煤层与11号煤层距离16.64~21.80m，平均距离18.99m，11号煤层埋深54.25~349.25，在井田北部煤层埋深较浅的地方导水裂缝带会导通地表，11号煤层以上61.96m范围内含水层全部被破坏。

（3）对下伏含水层的影响

本井田奥灰水水位标高为+911～+914m，批采标高为1374.92-994.92m，属不带压开采矿井，不存在奥灰水突水问题，煤矿开采不会对奥灰水含水层产生明显影响。

（4）煤炭开采对村民饮水的影响

五一煤矿井田范围内有北沟村，饮水水井含水层为奥灰水，根据煤矿开采对村民饮水的影响分析可知，本矿不会对井田范围内北沟村饮用水井造成影响。

9.3.4 声环境影响

本项目已投产运行，现状监测值即能够反应项目运行期噪声影响。由现状噪声监测结果可知，工业场地厂界监测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，说明噪声污染控制措施可行。

9.3.5 固体废物影响

本项目产生的固体废物主要为矸石、生活垃圾、污水处理站污泥和废矿物油。矸石全部送往矸石填沟造地场地作为填充材料；生活垃圾分类收集后由沁源县环卫部门统一处理。矿井水处理站污泥脱水后掺入原煤直接销售；生活污水处理站污泥用于矿区绿化用肥。废矿物油及废油桶暂存于危废暂存间内，委托有资质单位处置。

9.3.6 地表沉陷及生态影响

本次开采范围内对村庄、工业场地、井田边界均留设足够永久保安煤柱，根据地表沉陷预测结果，采煤过程中不会对村庄等建筑物造成影响。

五一煤矿井田位于低山丘陵区，生态影响评价范围内绝大部分土地为林地、耕地和草地，矿方制定有生态综合整治方案，根据生产进度对稳定沉陷区进行土地复垦和综合整治，对地表裂缝及时治理，对受影响耕地进行经济补偿和复垦，积极开展矿区生态治理，维持区域生态平衡，工程对评价区的生态影响可以降低到最低程度，工程建设及运营带来的影响是区域自然体系可以承受的

9.3.7 土壤环境影响

本项目为矿井延深开采项目，且五一煤矿 11 号煤层延深开采项目于 2018 年已投产运营，地面工程全部利用原有，未新增占地且无新增污染设施，因此，土壤现状监测结果可以反映出项目运营对土壤环境造成的实际影响。根据监测结果，工业场地内各土壤监测点位各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准；工业场地外各土壤监测点位各项监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。说明本项目运行对土壤环境影响较小，工业场地对土壤环境的影响可以接受。

9.4 污染物排放情况及拟采取的环境保护措施

本项目污染物排放情况及拟采取的环保措施详见表 6.4-1。

9.5 环境影响经济损益分析

五一煤矿积极响应我省产业结构调整政策，采用较先进的设备和技术。项目通过采取严格的环境保护措施，节约了能源消耗、减少了污染物排放、降低了生产成本，促进了地方经济的发展，具有良好的社会效益。本项目市场前景良好、具有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，因此从经济上本项目是可行的。本项目实施过程中加强了对环保工程设施的投资力度，但是在建设和运行中仍不可避免会对周围群众的生产生活带来一定的影响，因此，企业在施工和运行阶段必须严格落实环评提出的各项环保措施。

本项目的建设符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益三统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。

9.6 环境管理与监测计划

山西潞安集团华亿五一煤业有限公司设有环境管理机构，责任明确，并制定有各项环境管理制度，将环保工作纳入日常管理中，确保各项环保设施稳定运行；制定有相应

的环境监测计划，对区域环境质量和场地污染源进行定期跟踪监测，可以有效的预防环境污染事故发生。

9.7 公众意见采纳情况

为了解本工程项目所在区域公众对本工程的态度，建设单位在新闻媒体、受项目影响范围区域开展了公众参与活动，通过网络、张贴告示、报纸等多种形式进行了项目公众参与。

公众调查及公示期间，建设单位及评价单位未收到投诉电话、也未收到书面或网络邮件意见反馈。

9.8 总结论

综上所述，山西潞安集团华亿五一煤业有限公司 90 万吨/年矿井生产能力核定及 11 号煤层延深开采项目地面工程符合国家产业政策及环保政策要求，不违背《山西省主体工程区划规划》要求，符合沁源生态功能区划及生态经济区划的要求，井田内不涉及自然保护区、集中供水水源地保护区等生态红线，也不涉及文物保护单位，符合“三线一单”环境管理要求；在严格执行环评报告所提生态保护措施的前提下，污染物能够做到达标排放，对区域环境影响较小，能够维持区域生态平衡，从环保角度考虑本工程的建设是可行的。